

# I. Disposiciones generales

## MINISTERIO DE FOMENTO

**10867** REAL DECRETO 543/2007, de 27 de abril, por el que se determinan las normas de seguridad y de prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L).

El artículo 6.1 de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de puertos del Estado y de la marina mercante, considera como marina mercante, a efectos de lo dispuesto en la propia norma, la ordenación y el control de la flota civil española, la seguridad de la navegación y de la vida humana en el mar y la prevención de la contaminación producida desde los buques.

Por otra parte, el artículo 8 de la citada ley incluye dentro del concepto técnico y jurídico de la flota civil española a la flota pesquera nacional.

Para completar los dos preceptos anteriores, el artículo 74 de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, encomienda a la marina mercante, en el cumplimiento de su política, la tutela de la seguridad de la vida humana en la mar, la seguridad marítima y de la navegación y la protección del medio ambiente marino. Al mismo tiempo, el artículo 86 confiere la competencia sobre las citadas materias al Ministerio de Fomento.

Al objeto de garantizar el cumplimiento de los objetivos descritos, se aprobó el Real Decreto 1032/1999, de 18 de junio, por el que se determinan las normas de seguridad a cumplir por los buques pesqueros de eslora igual o superior a 24 metros, que se dictó en aplicación de la Directiva 97/70/CE, del Consejo y la Directiva 99/19/CE, de 18 de marzo, por las que se implantaron en la Unión Europea los principios del Protocolo de Torremolinos sobre seguridad de los buques de pesca, y que ha sido modificado por el Real Decreto 1422/2002, de 27 de diciembre, en aplicación de la Directiva 2002/35/CE.

No obstante, la mayor parte de la actividad pesquera en España se lleva a cabo en embarcaciones menores de 24 metros de eslora (L), las cuales no están incluidas en el ámbito de aplicación de los reales decretos anteriormente citados, sino sujetas a una normativa dispersa que regula aspectos parciales. El Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles, se aplica a los aspectos procedimentales y a los relacionados con las inspecciones y la obtención de certificados; la Orden de 29 de julio de 1970 por la que se establecen las normas de estabilidad para buques pesqueros y la Orden de 17 de noviembre de 1947 sobre alturas mínimas de líneas de máxima carga, regulan prescripciones técnicas referidas a su construcción.

A efectos de garantizar el cumplimiento de los objetivos que establece el artículo 74 de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, se hace necesario regular globalmente todas

las cuestiones que, desde una perspectiva técnica y jurídica, afectan a la seguridad marítima y de la vida humana en la mar relacionadas con las actividades desarrolladas por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L), de manera que se establezca un marco legal que pueda aplicarse con carácter general a este tipo de embarcaciones.

En cumplimiento del procedimiento establecido en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que regula la remisión de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de información que incorpora la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio, en la elaboración de este real decreto se ha cumplido el trámite de notificación previa a la Comisión europea.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Fomento, previo informe del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 27 de abril de 2007,

DISPONGO:

### CAPÍTULO I

#### Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Este real decreto tiene por objeto la determinación de las normas técnicas, de seguridad y prevención de la contaminación que han de cumplir todas las embarcaciones pesqueras con cubierta, cubierta parcial y sin cubierta, abanderadas en España, y cuya eslora (L) sea inferior a 24 metros (m).

Artículo 2. *Definiciones.*

A efectos de lo dispuesto en este real decreto, salvo disposición expresa en otro sentido, se aplicarán las siguientes definiciones:

1. «Buque o embarcación pesquera»: buque utilizado comercialmente para la captura de peces, focas, morsas u otros recursos vivos del mar.

2. «Buque o embarcación con cubierta»: buque provisto de al menos una cubierta estructural corrida de proa a popa y estanca a la intemperie.

3. «Buque o embarcación con cubierta parcial»: embarcación en la que al menos dos terceras partes de la proyección horizontal del área total de diseño se constituye por cubiertas, cabinas, protecciones o tapas de escotilla rígidas que sean estancas al agua, que se hayan diseñado para verter agua al mar, en las que toda este área esté comprendida dentro de L/3 a partir de la perpendicular de proa.

4. «Buque o embarcación sin cubierta»: embarcación que no cuenta con ninguno de los elementos mencionados en los dos puntos anteriores.

5. «Transformación, reforma o gran reparación»: cualquier transformación, reforma u otra modificación realizada en un buque y que tenga, o pueda tener, influencia significativa sobre cualquier aspecto de la seguridad marítima o de la prevención de la contaminación del medio ambiente marino. También se entenderán las reparaciones que se realicen a un buque o a uno de sus elementos como consecuencia de una avería, accidente, defectos detectados, funcionamientos defectuosos o simplemente como consecuencia de prácticas periódicas de reparación, y que tengan o puedan tener influencia significativa sobre cualquier aspecto de la seguridad del buque, así como sobre la prevención de la contaminación del medio ambiente marino. En este sentido se entenderá dentro de este concepto toda modificación que reúna alguna de estas características:

- a) Que altere las dimensiones o características principales del buque, como puede ser la eslora, la manga, el puntal, su arqueado u otras.
- b) Que prolongue apreciablemente la duración en servicio de un buque.
- c) Que tenga influencia sobre la resistencia estructural del buque, sobre su estabilidad bien al estado intacto o después de avería, o sobre su compartimentado.
- d) Que suponga un cambio del tipo de buque o de su grupo y/o clase.
- e) Que afecte a las características principales de su maquinaria propulsora.
- f) Que altere las características del buque hasta tal punto que con las nuevas pasaría a quedar sujeto a otras disposiciones o requisitos reglamentarios.

6. «Buque o embarcación nueva»: buque pesquero respecto al cual se produce alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Haber formalizado el pertinente contrato de construcción o de transformación, en la fecha de entrada en vigor de este real decreto o posteriormente.
- b) Haber adjudicado el contrato de construcción o de transformación antes de la fecha de entrada en vigor de este real decreto, y la entrega se produzca al menos un año después de dicha fecha.

7. «Buque o embarcación existente»: embarcación pesquera que no es nueva.

8. «Aprobado»: es el resultado de un acto administrativo mediante el cual la Administración marítima declara que una embarcación, sus elementos y sus equipos, se ajustan a la normativa aplicable en materia de seguridad y prevención de la contaminación.

9. «Eslora (L)»: se considerará igual al 96 % de la eslora total en la flotación correspondiente al 85 % del puntal mínimo de trazado medido desde el canto superior de la quilla, o la distancia existente entre la cara proel de la roda y el eje de la mecha del timón en esa flotación, si esta última magnitud es mayor. En los buques proyectados con quilla inclinada la flotación de referencia para medir la eslora será paralela a la flotación de proyecto.

10. «Eslora total (Lt)»: es la distancia medida paralelamente a la línea de agua de proyecto, entre dos planos perpendiculares a la línea de crujía; uno de ellos que pase por la parte más saliente a popa del buque, y el otro por la parte más saliente a proa del mismo.

En las embarcaciones menores de 15 m de eslora total, se podrá tomar como eslora (L) el 80 % de dicha eslora total.

11. «Perpendiculares»: las perpendiculares de proa y de popa deberán tomarse en los extremos de proa y de popa de la eslora (L). La perpendicular de proa deberá

coincidir con la cara de proa de la roda en la flotación en que se mide la eslora.

12. «Centro del buque»: el punto medio de la eslora (L).

13. «Manga»: salvo indicación expresa en otro sentido, la manga (B) será la manga máxima del buque, medida en el centro del mismo hasta la línea de trazado de la cuaderna en los buques de forro metálico, o hasta la superficie exterior del casco en los buques con forro de otros materiales.

14. «Puntal (D)»: es la distancia vertical medida en el centro del buque, desde la línea de quilla hasta la cara alta del bao de la cubierta de trabajo, en su intersección con el costado.

En los buques cuyo trancañil sea redondeado, el puntal se medirá hasta el punto de intersección de las líneas de trazado de la cubierta con la chapa de cierre lateral del forro, prolongándose las líneas como si el trancañil fuera de diseño angular.

Cuando la cubierta de trabajo tenga saltillo y su parte elevada se extienda por encima del punto en que se haya de determinar el puntal, éste se medirá hasta una línea de referencia que esté en la prolongación ideal de la parte inferior de la cubierta paralela a la parte elevada.

En embarcaciones sin cubierta, el «puntal» es la distancia vertical medida en el centro del buque, desde la línea de quilla hasta la cara alta de la tapa de regala. Si la embarcación tiene bancadas laterales en toda la eslora y orificios en el costado para descargar el agua, el puntal se medirá verticalmente en el centro del buque desde la línea de quilla hasta la cara superior de la bancada en el costado.

15. «Máxima flotación de servicio»: es la flotación correspondiente al calado máximo de servicio admisible.

16. «Sección central»: es la sección del casco definida por la intersección de la superficie de trazado del casco con un plano vertical perpendicular a los planos de flotación y diametral que pasan por el centro del buque.

17. «Línea de quilla»: es la línea paralela a la pendiente de la quilla que pasa en el centro del buque por:

- a) El canto superior de la quilla o por la línea de intersección del canto interior de las planchas del forro con la quilla, si se trata de una quilla de barra que se extienda por encima de dicha línea en los buques de forro metálico;
- b) El canto inferior del alefrez de la quilla en los buques con casco de madera o de construcción mixta, o
- c) La intersección de la prolongación ideal del contorno exterior del fondo del casco con el eje longitudinal en los buques cuyo forro no sea de madera ni metálico.

18. «Línea base»: línea horizontal que se corta con la línea de quilla en el centro del buque.

19. «Cubierta de trabajo»: en general, es la cubierta completa más baja de las que quedan por encima de la máxima flotación de servicio, desde la cual se realizan las faenas de pesca. En los buques que tengan dos o más cubiertas completas la administración marítima podrá aceptar como cubierta de trabajo una cubierta inferior, a condición de que dicha cubierta esté situada por encima de la máxima flotación de servicio.

En una embarcación con la cubierta escalonada, se tomará como cubierta de trabajo la línea más baja de la cubierta en la zona expuesta a la intemperie y la prolongación de esta paralelamente a la parte más elevada de la cubierta. Cuando se acepte por la Administración marítima, como cubierta de trabajo una cubierta inferior, ésta deberá ser una cubierta completa y permanente, continua de proa a popa, al menos entre el espacio de máquinas y los mamparos de los raseles, y continua de banda a banda. Si esta cubierta inferior fuera escalonada, se tomará como cubierta de trabajo la línea más baja de la cubierta y la prolongación de esta línea, paralelamente a la parte más elevada de dicha cubierta.

La parte del casco que se extienda por encima de la cubierta de trabajo se considerará como una superestruc-

tura a efectos de las condiciones de asignación y cálculo del francobordo.

Para que una cubierta pueda ser considerada como cubierta de trabajo todas las aberturas situadas en la parte expuesta de la misma estarán dotadas de medios permanentes de cierre y todas las aberturas situadas en los costados por debajo de ella estarán también dotadas de medios permanentes de cierre estanco a la intemperie, según se establece en el anexo I.

20. «Superestructura»: toda estructura situada en la cubierta de trabajo y provista de techo, que se extienda de banda a banda del buque, o cuya chapa de cierre lateral, situada más al interior que la chapa del casco, no diste de ésta más de 0,04 B.

21. «Caseta o estructura cubierta»: cualquier estructura en la cubierta de trabajo que no es una superestructura y que está cubierta.

22. «Cubierta de superestructura»: la cubierta, completa o parcial, que forme el techo de una superestructura, caseta u otra estructura situada a una altura no inferior a 1,8 m por encima de la cubierta de trabajo. Cuando esa altura sea inferior a 1,8 m el techo de tales casetas o estructuras será considerado del mismo modo que la cubierta de trabajo.

23. «Altura de una superestructura o de otra estructura»: la distancia vertical mínima que media entre el canto superior de los baos de la cubierta de la superestructura o estructura de que se trate y el canto superior de los baos de la cubierta de trabajo.

24. «Longitud de una superestructura (S)»: la longitud media de la parte de superestructura situada dentro de la eslora (L).

25. «Estanco»: este término se aplica a todo componente estructural que, sometido a la altura del agua para la cual ha sido proyectado, impide el paso de agua a su través en cualquier dirección.

26. «Estanco a la intemperie»: significa que, cualquiera que sea el estado de la mar, el agua no penetrará en el interior del buque.

27. «Zona estanca del buque»: aquella constituida por el casco hasta la cubierta de trabajo y todas las superestructuras cerradas situadas sobre ella.

28. «Buque apagado»: esta expresión indica la condición en que se halla el buque cuando la planta propulsora principal y la maquinaria auxiliar han dejado de funcionar por falta de energía.

29. «Material incombustible»: aquel que no arde ni desprende vapores inflamables en cantidad suficiente para experimentar autoignición cuando se le caliente a 750 °C aproximadamente, característica esta que será demostrada con referencia al Código FTP publicado por la Resolución MSC 61(67) de la Organización Marítima Internacional (en adelante OMI). Cualquier otro material será considerado material combustible.

30. «Ensayo estándar de exposición al fuego»: es el realizado de acuerdo con el Código internacional para la aplicación de procedimientos de ensayo de exposición al fuego (Código FTP)

31. «Divisiones de Clase A»: son las formadas por mamparos y cubiertas que reúnan las condiciones siguientes:

- a) Ser de acero o de otro material equivalente;
- b) Estar convenientemente reforzadas;
- c) Estar construidas de manera que impidan el paso del humo de las llamas hasta el final de una hora de ensayo estándar de exposición al fuego, y
- d) Estar aisladas con materiales incombustibles aprobados, de manera que la temperatura media de la cara no expuesta no suba más de 139 °C por encima de la temperatura inicial, y que la temperatura no suba en ningún punto, comprendida cualquier unión que pueda

haber, más de 180 °C por encima de la temperatura inicial, en los intervalos indicados a continuación:

- Clase «A-60»: 60 minutos.
- Clase «A-30»: 30 minutos.
- Clase «A-15»: 15 minutos.
- Clase «A-0»: 0 minutos

32. «Divisiones de Clase B»: son las formadas por mamparos, cubiertas, cielos rasos y revestimientos que reúnan las condiciones siguientes:

- a) Estar construidas de manera que impidan el paso de las llamas hasta el final de la primera media hora del ensayo estándar de exposición al fuego;
- b) Tener un valor de aislamiento tal que la temperatura media de la cara no expuesta no suba más de 139 °C por encima de la temperatura inicial, y que la temperatura no suba en ningún punto, comprendida cualquier unión que pueda haber, más de 225 °C por encima de la temperatura inicial, en los intervalos indicados a continuación:

- Clase «B-15»: 15 minutos
- Clase «B-0»: 0 minutos, y

c) Ser de materiales incombustibles aprobados, además de que todos los materiales que se empleen en la construcción y el montaje de las divisiones de «Clase B» habrán de ser incombustibles, aún cuando se podrá autorizar el empleo de chapillas combustibles cuyo espesor no exceda de 2 mm en el interior de los espacios de alojamiento y de servicio, ni de 1,5 mm en pasillos, troncos de escaleras y puestos de control.

33. «Divisiones de Clase C»: son las construidas con materiales incombustibles aprobados. No es necesario que satisfagan las prescripciones relativas al paso del humo y de las llamas ni a la limitación de la elevación de temperatura.

34. «Divisiones de Clase F»: son las formadas por mamparos, cubiertas, cielos rasos y revestimientos que reúnan las condiciones siguientes:

- a) Estar construidas de manera que impidan el paso de las llamas hasta el final de la primera media hora del ensayo estándar de exposición al fuego, y
- b) Tener un valor del aislamiento tal que la temperatura media de la cara no expuesta no suba más de 139 °C por encima de la temperatura inicial, y que la temperatura no suba en ningún punto, incluidas las uniones, más de 225 °C por encima de la temperatura inicial, hasta el final de la primera media hora del ensayo estándar de exposición al fuego.

35. La expresión «de acero o de otro material equivalente» significa de acero o de cualquier material que, por sí, o debido al aislamiento de que vaya provisto, posee propiedades estructurales y de integridad equivalentes a las del acero al terminar la exposición al fuego durante el ensayo estándar procedente (v.g. una aleación de aluminio aislada en forma adecuada).

36. «Material compuesto»: material constituido por sucesivas capas alternadas de una resina y un tejido de fibras. Puede ser plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) u otro tipo fibra tal como de carbono o aramídica.

37. «Espacios de alojamiento» o «alojamientos»: son aquellos utilizados como espacios públicos, pasillos, aseos, camarotes, y oficios que no contengan artefactos para cocinar y otros espacios semejantes

38. «Espacios de servicio»: son los utilizados como cocinas, los oficios que contienen artefactos para cocinar, los armarios, los paños, los talleres que no forman parte de los espacios de máquinas, y otros espacios semejantes, así como los troncos de acceso a todos ellos.

39. «Puestos de control»: son los espacios en que se hallan los aparatos de radiocomunicaciones o los principales aparatos de navegación o el equipo electro genera-

dor de emergencia, o en los que está centralizado el equipo detector y extintor de incendios.

40. «Espacios de Categoría A para máquinas»: son los que contienen motores de combustión interna utilizados para la propulsión principal o para otros fines si esos motores tienen una potencia conjunta no inferior a 375 kW.; o los que contienen una caldera alimentada con combustible líquido o una instalación de combustible líquido, así como los troncos de acceso a todos estos espacios.

41. «Embarcaciones de supervivencia»: las provistas en la embarcación para acoger a las personas que se encuentran a bordo si hay que abandonar el buque; la expresión comprende botes salvavidas, balsas salvavidas y toda otra embarcación que haya sido aprobada como idónea para la protección y la preservación de personas en tales circunstancias.

42. «Organización reconocida»: sociedad de clasificación u otra entidad privada que efectúe labores de evaluación de la seguridad marítima en nombre de un Estado miembro de la Unión Europea y que haya sido reconocida para realizar tales funciones, de conformidad con lo dispuesto en la normativa comunitaria en vigor sobre reglas y estándares comunes para las organizaciones de inspección y control de buques y para las actividades correspondientes de las administraciones marítimas.

### Artículo 3. *Ámbito de aplicación.*

1. Las normas de este real decreto se aplicarán a todas las embarcaciones pesqueras abanderadas en España de eslora (L) menor de 24 m, con las especificaciones contenidas en los diferentes anexos respecto de los buques existentes.

2. Las prescripciones de este real decreto no serán de aplicación a las embarcaciones destinadas exclusivamente a:

- a) las actividades pesqueras que se practiquen en aguas continentales;
- b) el deporte o el recreo;
- c) el transporte de pescado;
- d) la investigación y formación del personal;
- e) la elaboración de pescado o de otros recursos vivos del mar;
- f) el auxilio de instalaciones pesqueras con artes fijas, tales como almadras;
- g) el auxilio de explotaciones de acuicultura, o
- h) artefactos dedicados al cultivo o estabulación de especies marinas.

3. Lo dispuesto en este real decreto se entiende sin perjuicio de las prescripciones objeto de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales, sus normas de desarrollo y, en particular, el Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.

### Artículo 4. *Clasificación de las embarcaciones de pesca de eslora (L) menor de 24 metros.*

1. A los efectos de lo dispuesto en el artículo 4.2 del Reglamento de inspección y certificación de buques civiles, aprobado por el Real Decreto 1837/2000 y en este real decreto, las embarcaciones de pesca de eslora L menor de 24 metros se clasifican en:

- a) Embarcaciones de pesca local, que son las que ejercen su actividad sin alejarse de la costa más de 10 millas.
- b) Embarcaciones de pesca litoral, que son las que ejercen su actividad dentro de la zona comprendida entre el litoral y la línea de 60 millas paralela al mismo y entre los paralelos 52° N y 20° N.

c) Buques y embarcaciones de pesca de altura, que son los que ejercen su actividad fuera de la expresada línea de 60 millas y en la zona comprendida entre los paralelos 60° N y 35° S y los meridianos 52° E y 20° O.

d) Buques y embarcaciones de pesca de gran altura, que son los que ejercen su actividad sin limitación de mares ni distancias a la costa fuera de las zonas comprendidas anteriormente.

2. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 23.2 del Reglamento de inspección y certificación de buques civiles, la clasificación de los buques pesqueros se realizará por la Dirección General de la Marina Mercante al aprobar el permiso de construcción y será confirmada al efectuar el reconocimiento inicial previo a la puesta en servicio del buque.

### Artículo 5. *Matrícula de los buques y embarcaciones.*

1. Todos los buques y embarcaciones de pesca sujetos al ámbito de aplicación de este real decreto llevarán la matrícula fijada a ambos costados de la proa, a la máxima altura posible sobre la línea de flotación, de forma que pueda verse con claridad tanto desde el mar como desde el aire.

2. Cuando se trate de buques de eslora inferior a 12 m, la altura de las letras y de los números que componen la matrícula será, al menos, de 10 centímetros (cm) y la anchura del trazo de, al menos, 1 cm cuando se trate de barcos de eslora igual o superior a 12 m pero inferior a 17 m, la altura de las letras y de los números será, al menos, de 25 cm y la anchura mínima del trazo de, al menos, 4 cm. Cuando se trate de buques de 17 o más m de eslora, la altura mínima de las letras y de los números será de 45 cm y la anchura mínima del trazo utilizado al menos de 6 cm.

3. Los colores que habrán de utilizarse serán el blanco sobre color oscuro o negro sobre color claro.

4. Las letras y números que se pinten o fijen sobre el barco no deberán poder borrarse, modificarse, resultar ilegibles, recubrirse, arrancarse o desprenderse, ni ocultarse.

## CAPÍTULO II

### Normas técnicas, marco de seguridad y prevención de la contaminación

#### Artículo 6. *Equivalencias y exenciones.*

1. Cuando en los apartados de los diferentes anexos de este real decreto se estipule la instalación o el emplazamiento en un buque de algún accesorio, material, dispositivo o aparato específico o de cierto tipo, o bien se permita que se tome alguna disposición particular, la Administración marítima podrá permitir la instalación o el emplazamiento de cualquier otro accesorio, material, dispositivo o aparato, o de otro tipo de éstos, o que se tome cualquier otra disposición en dicho buque, siempre que se cumplan las disposiciones aplicables del Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo, por el que se regulan los requisitos que deben reunir los equipos marinos.

2. La Administración marítima podrá eximir a cualquier embarcación del cumplimiento de las prescripciones objeto de este real decreto cuando presente características técnicas de índole innovadora, si la aplicación de dichas prescripciones pudiera dificultar la investigación encaminada a perfeccionar las nuevas características técnicas con vistas a su incorporación a los buques. No obstante, la embarcación que se halle en estos supuestos habrá de cumplir con las prescripciones de seguridad que la Administración marítima establezca de forma motivada, considerando la idoneidad para el servicio al que esté destinada y la seguridad en general.

3. Cuando se pretenda algún tipo de exención o equivalencia para alguna embarcación, se solicitará a la capitán marítima, indicando razonadamente los motivos en los que se basa y los medios alternativos propuestos.

4. El capitán marítimo resolverá motivadamente la solicitud y en el caso de que la resolución fuera favorable a la exención propuesta, hará constar la extensión de la misma, así como su alcance temporal, mediante la correspondiente anotación en el certificado de conformidad.

5. Las exenciones concedidas podrán ser revocadas mediante resolución motivada del capitán marítimo, si de las actuaciones de inspección se determina que se ha menoscabado la seguridad del buque o de la tripulación.

#### Artículo 7. *Normas de diseño, construcción y mantenimiento.*

1. Las normas para el diseño, construcción y mantenimiento del casco, la maquinaria principal y auxiliar y las instalaciones eléctricas y automáticas de una embarcación pesquera serán las que estén en vigor en la fecha de su construcción o de su incorporación a la actividad pesquera en caso de tratarse de un buque transformado, especificadas para su clasificación y se ajustarán a las prescripciones técnicas de los diferentes anexos de este real decreto.

2. Las embarcaciones pesqueras cuya construcción se haya llevado a cabo de conformidad con las reglas actualizadas que a tal efecto tenga establecidas una organización reconocida, serán consideradas adecuadas.

#### Artículo 8. *Construcción, integridad de estanqueidad y amarre y fondeo.*

Las embarcaciones pesqueras nuevas y las que hayan sufrido obras de reforma o gran reparación se proyectarán y construirán de modo que la resistencia y la construcción del casco, las superestructuras, las casetas, los guardacalores de máquinas, los tambuchos y cualesquiera otras estructuras, así como el equipo de amarre y fondeo, permitan hacer frente a todas las condiciones previsibles del servicio a que se destine la embarcación y responderán a lo prescrito en el anexo I.

#### Artículo 9. *Estabilidad y francobordo.*

1. Las embarcaciones pesqueras nuevas, así como las obras de reforma y grandes reparaciones que se realicen en las ya existentes y que puedan afectar a sus características de estabilidad, se proyectarán y construirán de forma que se cumplan las prescripciones del anexo II.

2. El cumplimiento de los criterios de estabilidad no asegura la inmunidad del buque a la zozobra en cualquier circunstancia, ni exime al patrón de sus responsabilidades. Los patrones de las embarcaciones objeto de este real decreto se asegurarán de que la estiba de la carga se realice de modo que se cumplan en cualquier circunstancia los criterios establecidos al efecto en el anexo II.

3. Las embarcaciones deberán ser diseñadas, construidas y operadas de modo que en todas las condiciones operativas previsibles, el francobordo sea adecuado para garantizar los siguientes extremos:

a) La resistencia estructural de la embarcación ha de ser suficiente para el calado máximo de servicio previsto. Los buques cuya construcción y mantenimiento se lleven a cabo de acuerdo con las reglas de una organización reconocida se considerará que poseen resistencia suficiente.

b) El cumplimiento de los criterios de estabilidad prescritos en este real decreto.

c) Ofrecer una seguridad razonable para las personas que trabajen en cubierta o en las áreas expuestas a la intemperie.

d) Tener un margen de seguridad razonable para prevenir la entrada de agua en los espacios cerrados habida cuenta de los medios de cierre previstos y contra la influencia del agua embarcada y retenida en la cubierta.

4. A las citadas embarcaciones se les asignará un francobordo suficiente para cumplir todos los requisitos del apartado 3 anterior. El francobordo asignado se sujetará a lo dispuesto en el anexo II.

#### Artículo 10. *Instalaciones de máquinas.*

Los sistemas de propulsión principal, de control, de tuberías de vapor, de combustible líquido, de aire comprimido, circuito de refrigeración, las máquinas auxiliares, calderas y otros recipientes a presión, la disposición de las tuberías y circuitos de bombeo, el equipo y los aparatos de gobierno, serán proyectados, construidos, probados y mantenidos de acuerdo con las prescripciones técnicas del anexo III.

Lo dispuesto en este artículo y en el anexo III, será de aplicación al proyecto y construcción de todas las embarcaciones nuevas, así como a las reformas y grandes reparaciones de las existentes iguales o mayores de 12 m de eslora (L).

#### Artículo 11. *Instalaciones eléctricas.*

El proyecto, construcción, las pruebas y el mantenimiento de las instalaciones eléctricas deberán garantizar la energía necesaria para mantener al buque en condiciones normales de funcionamiento y habitabilidad, los servicios esenciales para la seguridad, y la protección de la tripulación y del buque frente a riesgos de naturaleza eléctrica, tal como se dispone en el anexo IV.

Lo dispuesto en este artículo y en el anexo IV será de aplicación al proyecto y construcción de embarcaciones nuevas, así como a las reformas y grandes reparaciones de las existentes, excepto las clasificadas como de pesca local.

#### Artículo 12. *Prevención, detección y extinción de incendios.*

Las medidas de seguridad que afecten a la prevención, detección y extinción de incendios, y al equipo contra incendios, son de aplicación a las embarcaciones de nueva construcción, y también a las obras de transformación y grandes reparaciones de las existentes, que se recogen en el anexo V.

#### Artículo 13. *Dispositivos de salvamento y protección de las tripulaciones.*

1. Las embarcaciones pesqueras nuevas y las embarcaciones existentes, cuando experimenten una reforma o gran reparación, cumplirán íntegramente las prescripciones recogidas en el anexo VI.

2. Lo dispuesto en este artículo, así como las previsiones contenidas en el anexo VI, se cumplirán con carácter general, sin perjuicio de lo dispuesto en las normas relativas a la salud y seguridad a bordo recogidas contenidas en los convenios internacionales ratificados por España que sean de aplicación y de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, y en el Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.

**Artículo 14. Seguridad de la navegación.**

Las embarcaciones pesqueras nuevas deberán cumplir los preceptos relativos a la seguridad de la navegación que se contienen en el anexo VII.

**Artículo 15. Prevención de la contaminación.**

Las embarcaciones pesqueras cumplirán con lo regulado en el anexo VIII, en sus partes: A sobre prevención de la contaminación por hidrocarburos, B sobre prevención de la contaminación por basuras, C sobre prevención de la contaminación por aguas sucias de los buques y D sobre prevención de la contaminación atmosférica causada por las emisiones de óxidos de nitrógeno (nox) de los escapes de los motores diesel

**CAPÍTULO III****Inspecciones, reconocimientos, certificaciones y régimen sancionador****Artículo 16. Régimen general de las inspecciones.**

Con carácter general los buques y embarcaciones pesqueras menores de 24 m de eslora (L) se someterán al régimen de inspección y control establecido por el Reglamento de certificación e inspección de buques civiles, que les será de aplicación con las especificidades previstas en este real decreto.

**Artículo 17. Inspección y control para el abanderamiento en España de buques importados.**

1. Todos los buques o embarcaciones pesqueras provenientes de otra bandera que soliciten su abanderamiento en España serán sometidos, para la extensión de nuevos certificados, a reconocimientos del tipo de renovación, regulados en el artículo 36 del Reglamento de inspección y certificación de buques civiles, correspondientes a su clase, tamaño y fecha de construcción, y les serán aplicados todos los requisitos de los convenios internacionales correspondientes, además de todos los requisitos adicionales de la reglamentación nacional correspondientes a su clase y tamaño.

2. Una vez obtenido el pabellón español, dichos buques se regirán a todos los efectos por lo dispuesto en el citado reglamento, por este real decreto y por la normativa nacional de aplicación a los buques de pabellón español.

3. A los efectos de aplicación de este real decreto, los buques legalmente importados tendrán la siguiente consideración:

a) En lo que respecta a los materiales, disposición del casco, superestructuras, aislamientos, maquinaria, instalaciones fijas contra incendios y demás elementos estructurales, serán considerados como buques existentes, por lo que cumplirán cuando menos con la reglamentación nacional que estuviera en vigor en la fecha de su construcción.

b) En lo que respecta al equipo radioeléctrico, de salvamento incluidas balsas y botes salvavidas, y equipo contra incendios que no pertenezcan a instalaciones fijas, serán considerados como buques nuevos, por lo que cumplirán cuando menos con la reglamentación nacional que esté vigente en el momento de su abanderamiento.

c) Si para cumplir con lo requerido por alguno de los puntos anteriores fuera preciso efectuar obras en el buque, se tendrá en cuenta lo previsto para las mismas en este real decreto.

**Artículo 18. Reconocimientos y certificados.**

1. Las embarcaciones de pesca estarán sujetas a los reconocimientos siguientes:

a) Inicial, para la expedición del certificado de conformidad y del documento de información técnica

b) De renovación del certificado de conformidad, cada cinco años a partir de la emisión inicial del certificado, para las comprendidas entre eslora (L) igual o mayor de 6 metros y menor de 24 metros

c) Intermedio, para el refrendo del certificado de conformidad entre el segundo y tercer año a partir del reconocimiento inicial o de renovación, para las comprendidas entre eslora (L) igual o mayor de 12 metros y menor de 24 metros.

d) Extraordinarios, de modo aleatorio, para refrendar la exactitud de la autocertificación anual.

e) En seco del casco de las embarcaciones de madera de eslora (L) igual o mayor de 6 metros, cada año.

f) Adicional, después de obras de reforma.

2. Las embarcaciones de pesca objeto de este real decreto deberán disponer de los certificados siguientes:

a) Certificado de Conformidad.

b) Información Técnica para buques de menos de 24 metros de eslora (L) solamente para las embarcaciones nuevas.

c) Certificado de arqueo GT.

d) Acta de estabilidad solamente para las embarcaciones de eslora (L) igual o mayor de 12 metros.

3. A las embarcaciones existentes se les expedirá un certificado de conformidad tras el reconocimiento de renovación de su certificado de navegabilidad caducado.

**Artículo 19. Autocertificación anual.**

1. Además del cumplimiento de lo prescrito en el artículo anterior, el armador o su representante legal deben comprobar periódicamente el estado del buque, para confirmar que:

a) Todos los dispositivos de lucha contra incendios, salvavidas y equipo de seguridad a bordo han sido mantenidos adecuadamente y su período de validez no ha expirado.

b) El equipo de radiocomunicaciones funciona correctamente.

c) El equipo de ayuda a la navegación, publicaciones náuticas, luces y señales acústicas, exigidas por el anexo VII, se encuentran a bordo y funcionan correctamente o no se ha efectuado ninguna alteración, ni se ha sufrido daño o deterioro alguno durante el servicio del buque, que afecte al cumplimiento de este real decreto o a la estabilidad del buque

d) Las escotillas y puertas estancas funcionan correctamente.

e) El entrenamiento y certificación de la tripulación son los adecuados.

2. El exacto cumplimiento de los aspectos anteriores quedará reflejado en el documento de autocertificación anual conforme al formato que se recoge en el anexo IX, que podrá adquirirse en la sede de los órganos periféricos de la Administración marítima.

Dicho documento será cumplimentado por técnico o entidad colaboradora competente y deberá estar firmado por el armador o su representante legal cada año. Una vez firmado el documento se remitirá a la capitania marítima de su zona de operaciones o de su puerto base y se conservará a bordo una copia del mismo a los efectos de cualquier inspección.

**Artículo 20. Modelos de certificados.**

Los certificados exigidos por el artículo 18 y la auto-certificación anual regulada en el artículo 19 se formalizarán con sujeción a los modelos que figuran en el anexo IX.

**Artículo 21. Régimen sancionador.**

El incumplimiento de las obligaciones reguladas en este real decreto constituyen infracciones administrativas en el ámbito de la marina civil y serán sancionadas según lo previsto en la Ley 27/1992, de 24 de noviembre.

**Disposición adicional Régimen aplicable en materia de radiocomunicaciones.**

Los equipos y aparatos radioeléctricos, sus componentes y los aspectos de seguridad relacionados con los mismos se regularán por lo dispuesto en el Reglamento de radiocomunicaciones marítimas, aprobado por el Real Decreto 1185/2006, de 16 de octubre.

**Disposición transitoria. Aplicación a los buques pesqueros existentes.**

Los buques pesqueros existentes deberán cumplir con las prescripciones objeto de este real decreto que les son aplicables con sujeción a los siguientes criterios:

a) Deberán cumplir lo dispuesto en el anexo VI, sobre dispositivos de salvamento y protección de la tripulación, previamente a la sustitución del certificado de navegabilidad por el de conformidad de acuerdo con lo previsto en el apartado 3 del artículo 18.

b) Con carácter previo al primer reconocimiento reglamentario que se efectúe con posterioridad a la entrada en vigor de este real decreto, deberán cumplir con las prescripciones siguientes.

1.<sup>a</sup> Con las obligaciones a que se refieren los epígrafes 2 (Aparatos náuticos); 3 (Instrumentos y publicaciones náuticas), y 4 (Luces, marcas y señales acústicas) del anexo VII.

2.<sup>a</sup> Con la parte A (Prevención de la contaminación por hidrocarburos) y la parte B (Prevención de la contaminación por las basuras de los buques) del anexo VIII.

3.<sup>a</sup> Con el epígrafe 12 (Descarga de aguas sucias) de la parte C del anexo VIII.

4.<sup>a</sup> Con la parte D (Prevención de la contaminación atmosférica causada por las emisiones de óxidos de nitrógeno de los escapes de los motores diesel) del anexo VIII, cuando los motores de los buques superen los límites de potencia que establece el epígrafe 13. a, 1.<sup>o</sup>) y 2.<sup>o</sup>) de dicho anexo

**Disposición derogatoria. Derogación normativa.**

Quedan expresamente derogadas la Orden de 29 de julio de 1970 por la que se establecen las normas de estabilidad para buques pesqueros y la Orden de 17 de noviembre de 1947, sobre alturas mínimas de líneas de máxima carga.

Asimismo, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo previsto en este real decreto.

**Disposición final primera. Modificación del Real Decreto 1032/1999, de 18 de junio, por el que se determinan las medidas de seguridad a cumplir por los buques pesqueros de eslora igual o superior a 24 metros.**

El apartado 3 de la regla 8, capítulo VII, parte B del anexo I del Real Decreto 1032/1999, de 18 de junio, por el que se determinan las medidas de seguridad a cumplir por los buques pesqueros de eslora igual o superior a 24 metros, tendrá la redacción siguiente:

«3. Para cada una de las personas que se encuentren a bordo, se llevará el correspondiente chaleco salvavidas de tipo aprobado según el Real Decreto 809/1999 para abandono de buque.

Se dispondrán chalecos de respeto a razón de uno por cada 6 personas.

Los tripulantes de los buques pesqueros cuya actividad se realice sobre cubierta deberán llevar puesto un chaleco o dispositivo salvavidas de inflado automático, cuando el estado de la mar o del viento así lo aconseje que, sin entorpecer sus movimientos, sea apto para mantenerlos a flote en caso de caída al agua.

Estos chalecos o dispositivos salvavidas serán de inflado automático y estarán aprobados de acuerdo con lo prescrito por el Real Decreto 809/1999 o estándar internacional reconocido, y serán distintos a los exigidos en la normativa vigente sobre dispositivos de salvamento exigidos por seguridad en caso de abandono del buque, siempre que reúnan las condiciones de efectividad necesarias para el fin propuesto. Es responsabilidad del Patrón el exigir el uso de estos chalecos cuando la situación así lo requiera.»

**Disposición final segunda. Título competencial.**

Este real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.20.<sup>a</sup> de la Constitución española que otorga el Estado competencia exclusiva en materia de marina mercante.

**Disposición final tercera. Habilitación normativa.**

1. Se autoriza al Ministro de Fomento para modificar el contenido de cualquiera de los anexos I a VIII, siempre que la modificación venga impuesta por avances técnicos o por cambios introducidos por la normativa europea o los convenios internacionales aplicables.

2. Así mismo se faculta al Director General de la Marina Mercante para modificar los modelos de certificados que integran el anexo IX, cuando dicha modificación venga impuesta por cambios en la legislación.

**Disposición final cuarta. Entrada en vigor.**

Este real decreto entrará en vigor a los tres meses de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 27 de abril de 2007.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Fomento,  
MAGDALENA ÁLVAREZ ARZA

## ANEXO I

### Construcción, integridad de estanqueidad y equipo de amarre y fondeo

#### Índice

1. Construcción
2. Planos de los alojamientos de la tripulación
3. Situación y dimensiones de los camarotes
4. Escantillonado de estructuras
5. Integridad de estanqueidad
6. Puertas estancas al agua
7. Puertas estancas a la intemperie
8. Escotillas
9. Aberturas del espacio de máquinas
10. Portillos y ventanas
11. Imbornales, tomas de mar y descargas
12. Ventilación y ventiladores
13. Tubos de aireación
14. Portas de desagüe
15. Dispositivos de sonda
16. Marcas de calados
17. Equipo de fondeo y amarre

## ANEXO I

### Construcción, integridad de estanqueidad y equipo de amarre y fondeo

#### 1. Construcción

a) Los mamparos, dispositivos de cierre y cierres de las aberturas practicadas en los mamparos, así como los medios utilizados para probarlos, se ajustarán a las prescripciones técnicas de una organización reconocida. Las embarcaciones de eslora (L) mayor o igual a 12 m. llevarán instalado un mamparo de colisión y mamparos estancos que limiten el espacio de la máquina propulsora principal. Tales mamparos se prolongarán hasta la cubierta de trabajo. En la medida en que sea factible, las embarcaciones con cubierta parcial estarán provistas de mamparos transversales.

b) El número de aberturas practicadas en los mamparos será el mínimo posible y estarán equipadas de medios de cierre o de obturación que garanticen su integridad. No se instalarán puertas u otros medios de paso en los mamparos de la cámara de máquinas, en los casos en que el espacio contiguo a ella sea de un volumen superior en un 25 % al de dicha cámara de máquinas.

c) En las embarcaciones con cubierta completa, la distancia del mamparo de colisión a la perpendicular de proa no será menor de  $0,05 * L$ , ni mayor de  $0,07 * L$ , salvo que se justifique otra disposición de forma motivada considerando la seguridad en general de la embarcación.

Cuando cualquier parte de la obra viva se extienda a proa de la perpendicular de proa, como en el caso de que exista bulbo de proa, la distancia estipulada en el párrafo anterior se medirá desde el punto medio de la prolongación que sobresalga de la perpendicular de proa, o desde un punto situado a proa de la perpendicular de proa que diste de ésta  $0,015 * L$ , si esta dimensión es menor.

Las tuberías que atraviesen el mamparo de colisión deberán llevar instaladas válvulas adecuadas, accionables en todo momento desde encima de la cubierta de trabajo. El cuerpo de la válvula deberá estar asegurado al mamparo de colisión y el espacio en el cual esté situada la citada válvula no será un espacio de carga.

d) No se instalarán puertas, registros ni conductos de ventilación ni ninguna otra abertura en el mamparo de colisión por debajo de la cubierta de trabajo.

e) No se utilizará el pique de proa para llevar combustible líquido, salvo que se justifique de forma motivada y que no suponga peligro para la seguridad.

f) Cuando se instale a proa una superestructura de longitud considerable, el mamparo de colisión tendrá una prolongación estanca a la intemperie que llegue a la cubierta inmediatamente superior a la cubierta de trabajo. No es necesario que esa prolongación quede directamente encima del mamparo si está situada dentro de los límites especificados en la letra c) anterior y si a la parte de la cubierta que forma la bayoneta se le da una estanqueidad efectiva a la intemperie.

g) El casco de los buques destinados a navegar entre hielos será reforzado de acuerdo con las condiciones de navegación previstas, la zona en la que vayan a operar y de acuerdo con las normas de una organización reconocida.

h) No se autorizará la construcción de embarcaciones de pesca sin cubierta completa de eslora total igual o mayor de 7,50 m. Las embarcaciones sin cubierta completa o con cubierta parcial, estarán dotadas de volúmenes de flotabilidad estancos suplementarios convenientemente repartidos, que garanticen la insubmersibilidad de la embarcación completamente llena de agua del mar. Deberán ser sometidos a aprobación de la Administración marítima los cálculos de estos volúmenes suplementarios para autorizar la construcción.

#### 2. Planos de los alojamientos de la tripulación

a) Al solicitar el permiso de construcción o de autorización para obras de transformación o reforma, se unirán a los planos reglamentarios, planos detallados de los alojamientos y sus especificaciones, para su aprobación.

b) La Administración marítima cuidará que la construcción o reforma de los alojamientos se ajuste a los planos aprobados y reconocerá todo buque pesquero para cerciorarse de que los alojamientos de la tripulación reúnen todas las condiciones exigidas en el apartado siguiente.

#### 3. Situación y dimensiones de los camarotes.

a) Los camarotes deberán estar situados en el centro o en la popa de la embarcación. La Administración marítima podrá autorizar la instalación de camarotes a proa de la embarcación, si cualquier otro emplazamiento se considerase inconveniente a causa de las artes de pesca que empleará, pero nunca a proa del mamparo de colisión.

b) No se permitirá la disposición de camarotes por debajo de la cubierta de trabajo, salvo exención de la Administración marítima a la vista del tipo de pesca realizado y la duración de la marea.

c) La superficie por ocupante en cualquier camarote, con exclusión del espacio ocupado por las literas y armarios, no será inferior a las cifras siguientes:

1º) En los buques menores de 20 m. de eslora (L): hasta  $0,75 \text{ m}^2$ .

2º) En los buques de eslora igual o mayor de 20 metros hasta 24 m. de eslora (L):  $1,00 \text{ m}^2$ .

d) La altura libre de los camarotes, entre el piso y la parte inferior del techo o los aparatos de alumbrado no será inferior, dentro de lo posible a 1,90 m y en ningún caso inferior a 1,80 m.

e) El número de personas autorizadas a ocupar cada camarote no excederá del siguiente máximo:

1º) Oficiales y asimilados: una persona por camarote, cuando sea posible, y en ningún caso más de dos.

2º) Personal subalterno: en ningún caso el número de ocupantes será superior a seis. Se deberán considerar los horarios de pesca.

El número máximo de personas que pueden alojarse en un camarote, deberá estar indicado en forma legible e indeleble en un lugar visible del alojamiento

#### 4. Escantillado de estructuras

a) Los escantillones de la estructura de los buques que estén calculados de acuerdo con un reglamento actualizado de una organización reconocida (Sociedad de Clasificación), u ofrezcan una resistencia equivalente, serán aceptables para la Administración marítima.

b) El fondo puede ser de estructura transversal o longitudinal.

Los refuerzos longitudinales serán, preferiblemente, continuos a través de los transversales; en otro caso se mantendrá su continuidad por medio de consolas dispuestas en las varengas y mamparos.

Si la estructura fuese transversal, se dispondrán varengas en cada clara de cuadernas y longitudinales adecuadamente espaciados.

Si la estructura fuese longitudinal, los refuerzos longitudinales se apoyarán en los anillos estructurales reforzados: varengas, bulárcamas y baos reforzados. Estos refuerzos transversales irán debidamente reforzados en cada paso de los longitudinales.

c) La estructura de los costados puede ser longitudinal o transversal.

La continuidad de los longitudinales se ajustará a lo dispuesto para los longitudinales de fondo.

Las cuadernas habrán de estar eficazmente unidas a las varengas y baos.

d) La estructura de cubierta puede ser longitudinal o transversal.

Los refuerzos longitudinales serán, preferiblemente, continuos a través de los transversales; en otro caso se mantendrá su continuidad por medio de consolas dispuestas en baos y mamparos.

Como regla general, se dispondrán baos en cada clara de cuadernas.

e) Todas las características mecánicas de los materiales utilizados en la construcción de los elementos estructurales de la embarcación, deberán ser justificadas por el constructor, mediante los oportunos certificados emitidos por organismos reconocidos. En el caso de construcción con materiales compuestos, tales como plástico reforzado con fibra de vidrio se exigirán además certificados de ensayos con secciones-tipo y/o probetas una vez realizada la construcción.

#### 5. Integridad de estanqueidad

a) Las aberturas en la estructura exterior estanca al agua de la embarcación serán las mínimas posibles que sean compatibles con su operación, e irán provistas de dispositivos de cierre eficaces que impidan la entrada de agua.

b) Las aberturas de cubierta que puedan permanecer abiertas durante las faenas de pesca, estarán situadas tan cerca de crujía como sea posible y no

deberán poder inundarse a menos de 20º de escora en cualquier condición de carga. No obstante, la Administración marítima podrá aprobar otros emplazamientos si considera que ello no disminuye la seguridad de la embarcación.

c) Las embarcaciones en las que el puente de gobierno esté situado en la cubierta intemperie, deberán disponer de medios adecuados de cierre en todas las aberturas situadas en esta cubierta dentro del puente de gobierno. El achique del agua que pueda introducirse dentro del puente de gobierno deberá disponerse de forma que sea descargado directamente al costado del buque.

d) Las escotillas de pesca, a ras de cubierta, de los arrastreros por popa habrán de ser accionadas mecánicamente y serán maniobrables desde cualquier posición que permita ver bien su funcionamiento. Los dispositivos de cierre abrirán hacia el exterior y estarán dotados de un sistema de trinca permanentemente fijado al dispositivo o a la estructura adyacente. Si el sistema de cierre es motorizado, se dispondrá de un sistema manual de cierre complementario y fácilmente accesible.

e) Las aberturas para largado o cobrado del aparejo de pesca u otros fines, que se vayan a abrir en la mar, situadas en superestructuras cerradas, o en otras estructuras exteriores por las que se pudiera poner en peligro el buque si entrara agua por ellas, estarán dotadas de medios de cierre eficaces y permanentes fijados a la estructura, que se puedan accionar desde el interior, en una posición que permita ver bien su funcionamiento.

f) Deberán tener señalización en el puente de gobierno, con alarma visual y acústica, si permanecieran abiertas. Se dispondrán además carteles indicadores de la obligatoriedad de permanecer cerradas cuando no se estén utilizando para las faenas de pesca.

#### 6. Puertas estancas al agua

El número de aberturas practicadas en los mamparos estancos deberá ser el mínimo compatible con la disposición y las necesidades operacionales del buque; dichas aberturas irán provistas de dispositivos de cierre estancos al agua y de una resistencia equivalente a la de la estructura adyacente no perforada.

Las puertas estancas en mamparos estancos, podrán ser de bisagra y deberán poder accionarse localmente desde cada lado de la puerta. A ambos lados de la puerta se fijará un letrero de aviso indicando que la puerta debe mantenerse cerrada mientras la embarcación se encuentre en la mar.

#### 7. Puertas estancas a la intemperie

a) Todas las aberturas de acceso practicadas en los mamparos de las superestructuras cerradas o casetas de cubierta cerradas, por las que pudiera entrar agua, irán provistas de puertas fijadas permanentemente al mamparo, armadas y reforzadas de modo que el conjunto de su estructura sea de resistencia equivalente a la de la estructura no perforada. Serán estancas a la intemperie

cuando estén cerradas y de una sola hoja. Habrá medios que permitan accionarlas desde ambos lados del mamparo.

b) La altura sobre cubierta de los umbrales de los vanos de puertas, tambuchos, casetas de cubierta y guardacalores de máquinas situados en la cubierta de trabajo y en las de superestructuras que den acceso directo a partes de tales cubiertas expuestas a la intemperie, será como mínimo la siguiente:

1º) En la cubierta a la intemperie, la bajada a máquinas o a otro compartimento bajo cubierta, tendrá una altura de 600 mm. para las embarcaciones entre  $L \geq 12$  m. y  $L < 24$  m. y de 450 mm para embarcaciones de  $L < 12$  m.

2º) En la cubierta de superestructuras, 100 mm.

c) Cuando la puerta permita el acceso a espacios pequeños sobre la cubierta de francobordo y no afecte a la seguridad del buque, previa aprobación de la Administración marítima, la altura sobre cubierta de los umbrales de los vanos de puertas especificados en la letra b) anterior podrá reducirse de 600 hasta un mínimo de 380 mm. para las embarcaciones entre  $L \geq 12$  m. y  $L < 24$  m. y desde 450 hasta 300 mm. para embarcaciones de  $L < 12$  m. Esta reducción no podrá aplicarse a las puertas y aberturas que den acceso directo a los espacios de máquinas.

## 8. Escotillas

a) Todas las escotillas irán provistas de tapas, y las que puedan abrirse durante las operaciones de pesca irán dispuestas cerca de crujía.

b) El esfuerzo máximo a considerar será de  $10 \text{ KN/m}^2$  o el peso de la carga que se tenga previsto llevar sobre ellas; esta carga multiplicada por 4,25 no podrá hacer que se exceda la resistencia a la rotura del material. Con estas cargas, la flecha no podrá exceder de 0,0028 veces el vano de la escotilla.

c) Las tapas irán provistas de dispositivos de trinca y frisas u otros medios equivalentes, suficientes para garantizar la estanqueidad a la intemperie.

d) La altura sobre cubierta de las brazolas de escotilla en las partes expuestas de la cubierta de trabajo será como mínimo de 300 mm. para buques de eslora igual o inferior a 12 m y de 450 mm. para buques de eslora mayor de 12 m, pero inferior a 24 m.

e) La altura sobre cubierta de las brazolas de escotilla en las partes expuestas de la cubierta de superestructura será como mínimo de 100 mm.

f) Se podrán autorizar tapas de escotilla enrasadas a cubierta, en aquellos lugares en que la existencia de tapas con las alturas especificadas anteriormente, pudieran impedir el desarrollo normal de las operaciones de pesca. En este caso las escotillas enrasadas llevarán medios de cierre o trincado suficientes para asegurar la estanqueidad y su integridad estructural.

## 9. Aberturas del espacio de máquinas

a) Las aberturas del espacio de máquinas irán armadas y protegidas por guardacalores de resistencia equivalente a la de la superestructura adyacente. Las

correspondientes aberturas exteriores de acceso llevarán puertas que cumplan con lo prescrito en los epígrafes 5 y 6 o tapas de escotilla que cumplan con lo prescrito en el epígrafe 8 del presente anexo.

b) Las aberturas que no sean de acceso irán provistas de tapas de resistencia equivalente a la de la estructura intacta, fijadas a ésta de modo permanente y serán susceptibles de quedar cerradas de manera que sean estancas a la intemperie.

## 10. Portillos y ventanas

a) Los portillos que den a espacios situados por debajo de la cubierta de trabajo y a espacios cerrados de dicha cubierta irán provistos de tapas ciegas con bisagra, susceptibles de quedar cerradas de modo estanco.

b) Los portillos se ubicarán en un lugar tal que su borde inferior quede por encima de una línea paralela a la cubierta de trabajo en el costado, cuyo punto más bajo esté a 500 mm. por encima de la máxima flotación de servicio.

c) Los portillos situados a menos de 1000 mm. por encima de la máxima flotación de servicio serán del tipo fijo o no practicable.

d) En las ventanas del puente de gobierno o en los portillos de la caseta se utilizará cristal de seguridad templado o laminado, o un material adecuado de transparencia permanente y resistencia equivalente. Los cristales deberán estar encastrados. Los espesores de los cristales de las ventanas se especifican en la tabla siguiente:

**Espesor de los cristales de portillos y ventanas**

<b>Ancho \ Alto</b>	Hasta 400	500	600	700 o más
Hasta 500	8	8	8	8
600	8	8	8	8
700	8	8	8	10
800	8	8	10	10
900	8	10	10	10
1000	10	10	10	10
1100	10	10	10	12
1200 o más	10	10	12	12

(Dimensiones en mm. para cristal de seguridad endurecido. Para cristales de policarbonato el espesor se incrementará en un 20%.)

e) Los portillos situados bajo la cubierta de trabajo tendrán cristales de 2 mm. más de espesor que el correspondiente entrando con el valor de su diámetro en la tabla, pero no se exige que sea mayor de 12 mm.

f) Se dispondrán tapas ciegas interiores o bien las suficientes tapas ciegas exteriores cuando no haya otro método de impedir la entrada de agua a través de una ventana o un portillo roto.

g) Se podrán aceptar portillos y ventanas sin tapas ciegas en los mamparos laterales o popeles de las casetas situadas en la cubierta de trabajo o por encima de ella, si la seguridad de la embarcación no va a verse disminuida.

h) El número de aberturas practicadas en los costados de la embarcación por debajo de la cubierta de trabajo, deberá ser el mínimo compatible con las características del proyecto y su utilización correcta, y tales aberturas irán provistas de medios de cierre de resistencia adecuada para asegurar la estanqueidad y la integridad de la estructura circundante.

### 11. Imbornales, tomas de mar y descargas

a) Los tubos de los imbornales y descargas que atraviesen el casco, desde espacios situados por debajo de la cubierta de trabajo o desde el interior de superestructuras cerradas o casetas de la cubierta de trabajo que lleven puertas, ajustándose a las prescripciones de la letra d) siguiente, irán provistos de medios que impidan la entrada de agua a bordo.

b) Cada una de las descargas llevará una válvula automática de retención, dotada de un medio seguro de cierre, accionable desde un lugar accesible. No se exigirá este medio seguro de cierre si no hay riesgo de que la entrada de agua por la abertura de que se trate, de lugar a una inundación peligrosa y que el grosor de la tubería es suficiente. El medio de accionamiento seguro de la válvula irá provisto de un indicador que señale si la válvula está abierta o cerrada.

c) La abertura interior de tales descargas e imbornales estará, en la medida de lo posible, por encima del nivel de la máxima flotación aún cuando la embarcación presente escoras de 20 grados a cualquiera de las bandas.

d) Las aberturas al mar cuya sección recta sea mayor de 200 cm<sup>2</sup>, y las descargas de los desperdicios de los parques de pesca cualquiera que sea su sección, habrán de tener su abertura interior por encima del nivel de la máxima flotación, aún cuando la embarcación presente escoras de 20 grados a cualquiera de las bandas, debiendo independizarse los medios de retención y cierre. En las descargas de desperdicios de los parques de pesca, la válvula de no retorno en el costado tendrá mando de cierre en el parque y tapa de cierre estanco en el vertedero.

e) En los espacios de máquinas, las tomas de mar y descargas principales y auxiliares que sean esenciales para el funcionamiento de las máquinas, tendrán los mandos donde estén emplazadas. Dichos mandos serán accesibles e irán provistos de indicadores que señalen si las válvulas están abiertas o cerradas siempre que se disponga de alarma de sentinas con las características requeridas en el anexo III.

f) Los imbornales tendrán sección y pendiente suficiente para aliviar las máximas cantidades posibles de agua que se puedan presentar en los espacios a los

que sirvan. En aquellos espacios en los que sea impracticable la conducción de los imbornales al exterior, por la poca altura del espacio sobre la flotación u otro motivo, se podrá admitir la conducción hacia el interior del buque a condición que se haga hacia espacios estancos de reducidas dimensiones, que no sean máquinas, y cuya inundación no pueda poner en peligro la seguridad de la embarcación. Se dispondrán dos medios de achique accionados mecánicamente para tales espacios así como dispositivos de alarma por alto nivel en los mismos. Los imbornales de espacios abiertos, o de casetas cuyas aberturas no posean medios de cierre conducirán siempre al exterior de la embarcación.

g) Los accesorios que vayan fijados al forro exterior y las válvulas serán de acero, bronce u otro material dúctil aprobado. Todos los tramos de tuberías situados entre el forro exterior y las válvulas serán de acero, o del mismo material del casco si éste es metálico.

h) En las embarcaciones sin cubierta o cubierta parcial, las descargas y tomas de mar situadas sobre el forro irán provistas de medios de cierre directamente colocados sobre el forro o sobre la toma de mar, de fácil accesibilidad y con indicadores de posición. Estos medios de cierre serán de acero, bronce u otro material de resistencia equivalente, y compatibles con el material del casco y de la tubería a la que sirven.

i) En el caso que la embarcación disponga de un sistema de exhaustación de gases de escape por el costado, el sistema estará dotado de sifones y/o válvulas fácilmente accionables desde el interior, que impidan la entrada de agua.

### 12. Ventilación y ventiladores

a) Deberá disponerse de una ventilación adecuada y eficiente en todos los espacios cerrados del buque o embarcación.

b) Deberán disponerse medios para que en caso de incendio sea posible parar los ventiladores de espacios de carga y máquinas desde fuera de estos espacios y para poder también cerrar las puertas, tomas de aire y cualquier otra abertura en estos espacios.

c) Los ventiladores tendrán manguerotes de construcción sólida y serán susceptibles de quedar cerrados de manera estanca a la intemperie con dispositivos fijados de modo permanente al manguerote o a la estructura adyacente.

d) La altura de los manguerotes será la máxima posible. En la cubierta de trabajo, la altura sobre cubierta de los manguerotes que no sean de ventiladores del espacio de máquinas será igual o superior a 760 mm. y en las cubiertas de superestructuras no será inferior a 450 mm.

e) La altura sobre cubierta de los ventiladores del espacio de máquinas será tan alta como sea práctico y razonable.

f) La altura de los ventiladores podrá reducirse si es un inconveniente para la operación de la embarcación, hasta 450 mm. y en cualquier caso el ángulo de escora a partir del cual podrá comenzar la inundación progresiva no será inferior a 40°.

### 13. Tubos de aireación

a) Los tubos de aireación de los tanques u otros espacios situados bajo cubierta se elevarán hasta el exterior por encima de la cubierta de trabajo o de las superestructuras, de modo que las partes expuestas de los tubos sean de construcción sólida y, en la medida de lo posible, protegidas contra posibles daños ocasionados por el arte de pesca o el aparejo de maniobra. Las aberturas de tales tubos irán protegidas por medios eficaces de cierre, fijados de modo permanente al mismo tubo o a la estructura adyacente. Tales medios de cierre podrán omitirse si dada su configuración geométrica, se considera que están protegidos contra el agua embarcada en cubierta.

b) La altura sobre cubierta del punto más bajo de los tubos de aireación a través del cual el agua pueda entrar en el buque, será como mínimo de 760 mm. en la cubierta de trabajo y de 450 mm. en la cubierta de superestructuras. Se podrá aceptar una reducción de estas alturas con objeto de que no se entorpezcan las faenas de pesca.

### 14. portas de desagüe

a) Cuando las amuradas forman pozos en la cubierta de trabajo, deberán disponerse portas de desagüe a lo largo de la amurada para asegurar el desagüe de la cubierta de la manera más rápida y eficaz posible. El borde inferior de las portas de desagüe quedará tan cerca de la cubierta como sea practicable.

1º) El área mínima de las portas de desagüe (A), en metros cuadrados, a cada banda del buque y en cada uno de los pozos de la cubierta de trabajo se determinará en función de la longitud (l en m.) y la altura de la amurada en el pozo, según se indica a continuación:

$$A = K * l$$

Donde:

K = 0,07 para buques de eslora igual a 24 m;

K = 0,035 para embarcaciones de eslora igual a 12 m;

K = 0,017 para embarcaciones de eslora igual a 6 m;

Para esloras intermedias el valor de K se obtendrá por interpolación lineal (no es necesario que l sea superior al 70% de la eslora del buque).

2º) Cuando la altura media de la amurada sea superior a 1,2 m, el área prescrita se incrementará en 0,004 metros cuadrados por metro de longitud del pozo y por cada 0,1 m de diferencia de altura.

3º) Cuando la altura media de la amurada sea inferior a 0,9 m el área prescrita podrá reducirse en 0,004 metros cuadrados por metro de longitud del pozo y por cada 0,1 m. de diferencia de altura.

b) Cuando existan estructuras dentro del pozo que limiten el volumen de agua, el área de las portas puede reducirse proporcionalmente al volumen que se reste, siempre que las estructuras consideradas no contribuyan a la retención de agua.

c) El área mínima de las portas de desagüe correspondientes a cada pozo de la cubierta de superestructura, será cuando menos igual a la mitad del área A, definida en la letra a) 1º) anterior.

d) Las panas divisorias de arcadas de pescado en cubierta y los medios para estibar y utilizar los artes de pesca irán dispuestos de manera que no disminuyan la eficacia de las portas de desagüe, ni se acumule agua en cubierta o se impida que corra libremente hacia las portas de desagüe. Las panas no dificultarán la descarga de agua sobre la cubierta, para lo que tendrán groeras de dimensiones razonables.

e) Las portas de desagüe de altura superior a 0,3 m llevarán varillas espaciadas entre sí a no más de 0,23 m ni a menos de 0,15 m, o irán provistas de algún otro medio adecuado de protección. Si las portas de desagüe llevan tapas, éstas llevarán sus bisagras en su parte superior y serán de construcción aprobada por la Administración marítima. Cuando se considere necesario contar con dispositivos para cerrar las tapas de las portas de desagüe durante las faenas de pesca, dichos dispositivos serán satisfactorios a juicio de la Administración marítima y podrán accionarse con sencillez desde un lugar fácilmente accesible. Los ejes de las bisagras de las tapas de cierre de las portas y los pestillos, trincas o medios de cierre similares de las mismas, cuando los lleven, deberán ser de acero inoxidable, latón o material similar.

f) La utilización de pantallas o chapas portátiles de protección colocadas delante de las portas, será considerado como equivalente al cierre de las portas.

### 15. Dispositivos de sonda

Se instalarán dispositivos de sonda en las sentinas de los compartimentos que no sean fácilmente accesibles en todo momento durante el viaje y en todos los tanques y coferdanes.

Al instalar tubos de sonda, sus extremos superiores quedarán situados en puntos de fácil acceso y, si es posible, por encima de la cubierta de trabajo. Sus aberturas llevarán medios de cierre fijados permanentemente. Los tubos de sonda que no lleguen más arriba de la cubierta de trabajo llevarán dispositivos de cierre automático.

### 16. Marcas de calados

a) Todos las embarcaciones entre  $L \geq 12$  m. y  $L < 24$  m. deberán llevar en proa y en popa, al menos en un costado, una escala de calados, en decímetros, tan cerca de las perpendiculares como sea razonable. En aquellas embarcaciones en que sus formas a popa hagan imposible leer con exactitud las marcas, estas se podrán disponer en una sola línea vertical centrada en la estampa de popa.

b) Los números de los calados estarán graneteados o marcados con soldadura, para los buques de casco de acero, grabados hasta una profundidad de 3 mm para los buques de casco de madera y marcados de modo indeleble para los

buques de otros materiales. Deberán ser pintados en negro sobre fondo claro o en blanco sobre fondo oscuro.

c) Se dispondrán de modo tal que la parte inferior de cada cifra corresponda al calado que indica, medido verticalmente desde el nivel más bajo de la quilla o su prolongación. Las cifras tendrán una altura tal que su inmersión completa corresponda a un incremento del calado de 10 cm.

#### 17. Equipo de fondeo y amarre

a) Se dispondrá un equipo de fondeo proyectado de modo que se pueda utilizar con rapidez y seguridad y que constará de anclas, cadenas o cables, estopores y molinetes u otros dispositivos para fondear y para mantener el buque fondeado en todas las condiciones de servicio previsibles.

b) El equipo de anclas y cadenas o cables o cabos constará de, al menos, los elementos prescritos en la tabla incluida en este apartado, en la cual:

c) El puntal (D) se tomará hasta la cubierta completa más alta.

d) El peso de las anclas corresponde a anclas con cepo. Para otros tipos se podrá reducir el peso prescrito según sus características y hasta un 25% para las de tipo aprobado como de alto poder de agarre.

e) Las anclas serán de acero de una resistencia a la tracción igual o superior a 400 N/mm<sup>2</sup> o de otro material que ofrezca garantías equivalentes.

f) Si los eslabones de la cadena son con conrete se puede reducir su diámetro en 1,5 mm.

g) Se tomarán las medidas oportunas en la proa, o en la popa solamente en el caso de pesqueros con draga hidráulica (Sistema Rischio), para fijar, fondear y levar las anclas convenientemente.

h) Si el peso del ancla requerida para el buque es mayor de 50 Kg. deberá disponerse de un medio mecánico que pueda izar el ancla.

i) Parte de la cadena puede sustituirse por cable de acero o estacha de resistencia a tracción adecuada, conservando el total de la línea de fondeo, en todo caso una longitud de cadena igual como mínimo a la eslora total de la embarcación. El tramo de la cadena irá sujeto al ancla.

j) Se dispondrá también en las embarcaciones de equipo de amarre adecuado que permita amarrarlos sin riesgos en todas las condiciones operacionales. Se dispondrán las bitas, gateras, rodillos y resto de elementos para el amarre del buque y para facilitar en caso necesario, su remolque.

k) Las embarcaciones de 15 m. o más de eslora (L) dispondrán al menos de un cable de remolque cuya longitud y resistencia a la rotura serán al menos

de 180 m. y 98 kN respectivamente. El cable estará estibado en un lugar apropiado para su pronta utilización en el mar. Este cable podrá sustituirse por uno de los cables de arrastre del pesquero, siempre que éste tenga una longitud y resistencia a la rotura similares.

l) El casco del buque deberá estar reforzado de modo apropiado en las zonas que soporten el peso o los esfuerzos del equipo de fondeo y amarre.

m) Todos los buques deben de disponer de un medio para ser remolcados.

#### Equipo de fondeo

<i>L*B*D</i>	<i>Peso unitario de anclas, Kg.</i>	<i>Número de anclas</i>	<i>Longitud de la línea, m.</i>	<i>Diámetro de cadena, mm</i>
25	30	1	40	8
50	45	1	50	10
100	70	1	60	12
200	115	1	70	14
300	150	1	80	16
400	185	2	90	18
500	200	2	100	20
600	230	2	110	22
800	280	2	130	26
1000	300	2	150	30

Las embarcaciones cuyo factor L\*B\*D sea menor de 25, deberán estar equipadas de una línea de fondeo en la que su longitud será al menos igual a 3 veces la profundidad de los fondeaderos habitualmente frecuentados por el buque con un mínimo de 5 veces su eslora total :

<i>Eslora de la embarcación (m.)</i>	<i>Peso del ancla (Kg.)</i>	<i>Diámetro de la cadena (mm.)</i>	<i>Diámetro de estacha (mm.)</i>
L < 6	10	6	14
L ≥ 6	15	8	20

## ANEXO II

### Estabilidad y francobordo

#### Índice

1. Generalidades
2. Criterios de estabilidad
3. Condiciones de carga a considerar
4. Cálculo de las curvas de estabilidad
5. Efecto de los líquidos en los tanques
6. Efecto de la acumulación de hielo
7. Efecto del agua embarcada en cubierta
8. Efectos del viento y balance intensos
9. Subdivisión de las bodegas de pescado con tablonés extraíbles
10. Experiencia de estabilidad
11. Acta y Libro de estabilidad
12. Francobordo
13. Marcas de francobordo y línea de cubierta
14. Inmersión
15. Francobordos asignados
16. Altura mínima de la amura en la proa
17. Estabilidad de embarcaciones de pesca de  $L < 12$  m.

Apéndice. Práctica recomendada para subdividir las bodegas de pescado con panas móviles

## ANEXO II

### Estabilidad y francobordo

#### 1. Generalidades

a) El cumplimiento de los criterios de estabilidad no asegura la inmunidad del buque a la zozobra en cualquier circunstancia, ni exime al patrón de sus responsabilidades.

b) Se cuidará de que la estiba de la carga se realice de modo que se cumplan en todo caso los criterios de estabilidad.

c) Para reducir al mínimo la posibilidad de corrimiento longitudinal o transversal de la carga a causa de las aceleraciones producidas por los movimientos de cabeceo y balance de la embarcación se deberá hacer una subdivisión apropiada de las bodegas y si es necesario de la cubierta.

#### 2. Criterios de estabilidad

a) Los siguientes requisitos se cumplirán en todas las embarcaciones de eslora (L) ~~menor~~ o igual a 12 m. Los requisitos de estabilidad para las embarcaciones de L < 12 m., se establecen en epígrafe 17 de este anexo.

b) Las curvas de estabilidad, corregidas por el efecto de las superficies libres de los líquidos contenidos en los tanques según se indica en el epígrafe 5 de este anexo, deberán satisfacer, en todas las condiciones de carga especificadas en el epígrafe 3 siguiente los parámetros que a continuación se exponen:

1º) El área situada bajo la curva de brazos adrizantes (curva GZ) no será inferior a 0,055 metros-radián hasta un ángulo de escora de 30 grados ni inferior a 0,090 metros-radián hasta 40 grados o hasta el ángulo de inundación,  $\vartheta_i$ , si éste es menor de 40 grados. Además, el área situada bajo la curva de brazos adrizantes entre los ángulos de escora de 30 y 40 grados, o entre los ángulos de 30 grados y  $\vartheta_i$ , si éste es menor de 40 grados, no será inferior a 0,030 metros-radián.

A estos efectos  $\vartheta_i$ , es el ángulo de escora en el que las aberturas del casco, la superestructura o las casetas, que no se puedan cerrar rápidamente de modo estanco, comienzan a quedar sumergidas.

2º) El brazo adrizante GZ será de 200 milímetros como mínimo para un ángulo de escora igual o superior a 30 grados; el brazo adrizante máximo  $GZ_{max}$  corresponderá a un ángulo de escora preferiblemente superior a 30 grados, pero nunca inferior a 25 grados.

3º) La altura metacéntrica inicial, corregida por el efecto de superficies libres,  $GM_0$ , será de 350 mm como mínimo.

4º) Las embarcaciones que realicen faenas de arrastre con tangones deberán cumplir con los criterios anteriores, aumentando los valores mínimos prescritos en los puntos 1º), 2º) y 3º) anteriores, un 20%.

c) En los casos que se mencionan, además se deberá cumplir lo siguiente:

1º) El ángulo de escora que puede ocasionar el inicio de la inundación de las bodegas a través de las escotillas que permanecen abiertas durante las faenas de pesca, será como mínimo de 20°. Esto se comprobará en todas las situaciones de carga indicadas en el epígrafe 3 de este anexo y se tendrán en cuenta todas las condiciones reales de trabajo y operación.

2º) En el caso de que dicho ángulo sea menor de 20° deberá demostrarse que el buque cumple con lo indicado en los puntos 1º) 2º) 3º) y 4º) de la letra b) anterior, para la siguiente situación del buque: con 75% de consumos, sin carga y bodegas inundadas al 50% de su volumen. Esta situación habrá de considerarse expresamente.

d) En las embarcaciones de pesca multicasco, si la estabilidad no cumple el criterio de la letra b) punto 1º) del párrafo anterior se aplicará el siguiente:

1º) El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva GZ) no será inferior a 0,07 metros-radianes si el brazo adrizante máximo corresponde a un ángulo 15º.

2º) El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva GZ) no será inferior a 0,055 metros-radianes si el brazo adrizante máximo corresponde a un ángulo 30º.

3º) Cuando el brazo adrizante máximo corresponda a ángulos entre 15º y 30º, el área mínima requerida bajo la curva de brazos adrizantes se determinará mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Area} = 0,055 + 0,001 (30^\circ - \vartheta_{m\acute{a}x})$$

En la que  $\vartheta_{m\acute{a}x}$  es el ángulo de escora en que la curva de brazos adrizantes alcanza su máximo.

El brazo adrizante máximo ( $GZ_{max}$ ) corresponderá a un ángulo de escora no inferior a 15º.

e) En los buques cuyos métodos de pesca, sus dispositivos de elevación u otras cargas sometan a los mismos a fuerzas externas adicionales que creen momentos escorantes, deberá demostrarse por cálculo directo que el buque no sumerge ningún punto de la cubierta cuando dichas fuerzas están actuando. La situación de carga a considerar será la de salida de caladero con 35% de consumos y 100% de pesca.

f) En los buques que dispongan de dispositivos antibalance, que no sean quillas de balance, deberá demostrarse que, para todas las situaciones de carga mencionadas en el epígrafe 3, se cumplen los criterios de estabilidad indicados en la letra a) anterior en todo caso posible.

g) Cuando en la condición de carga más desfavorable, la estabilidad dinámica a 30° sea inferior a 0,065 metros-radián, deberá estudiarse:

1º) La aptitud del buque para resistir el efecto de escora provocado por los efectos de rachas de viento y balance intenso. Para ello, se calculará el valor del coeficiente  $C_w$  en la forma indicada en el epígrafe 8. Dicho coeficiente deberá ser mayor de uno.

2º) La aptitud del buque para resistir el efecto de escora provocado por la presencia de agua en cubierta. Para ello, se calculará el valor del coeficiente  $C_{wod}$  en la forma indicada en el epígrafe 7. Dicho coeficiente deberá ser mayor de uno.

h) Se podrá utilizar lastre fijo sólido distribuido en la embarcación de modo que se cumplan los criterios anteriores, según proceda. En ningún caso se permitirá el uso de lastre fijo líquido.

i) Para los buques de características no habituales, constructivas u operativas, o que faenen en zonas de pesca con condiciones específicas, la Administración marítima podrá fijar criterios complementarios o alternativos a los expresados en los párrafos anteriores.

### 3. Condiciones de carga a considerar

a) Las condiciones de carga a las que se hace referencia en el epígrafe 2 letra b) de este anexo, serán al menos las siguientes:

1º) "Salida de puerto" con el total de combustible, provisiones, hielo, aparejos de pesca, etc.

2º) "Salida de caladero" completo de pesca y con el 35% de combustible, provisiones, etc.

3º) "Llegada a puerto" con el 10% de provisiones, combustible, etc. y completo de pesca.

4º) "Llegada a puerto" con el 10% de provisiones, combustible, etc., y el 20% de la pesca.

b) Cuando por las características del tipo de embarcación, del caladero o de las capturas, se prevea la disposición de carga en cubierta, bien sea parcial o totalmente, las condiciones de carga serán estudiadas con la distribución de carga en cubierta que más se adecue a la explotación real de la embarcación.

c) Cuando entre dos de las situaciones consecutivas mencionadas, se proceda a llenar por razones de estabilidad algún tanque de lastre o bien a llenar o vaciar de líquido algún otro espacio del buque (por ejemplo: viveros), se estudiarán además las situaciones siguientes:

1º) En el caso de lastrado del buque, buque en el momento antes de lastrar ;

2º) En el caso de llenado o vaciado de algún otro espacio de la embarcación, situación en el momento antes del llenado o vaciado y en el momento después del llenado o vaciado.

d) Cuando se prevea la necesidad de navegar en zonas de formación de hielos, según éstas se definen en el epígrafe 6 de este anexo, se estudiará la situación de carga más desfavorable en el supuesto de acumulación de hielos. El cálculo se efectuará conforme al procedimiento indicado en dicho epígrafe. Se considerará como situación de carga más desfavorable, aquella que presente un menor valor de estabilidad dinámica a 30° y mayor superficie vélica.

e) Cualquier otra condición operacional que pueda darse teniendo en cuenta toda condición especial en la forma de operar o en las zonas de operación.

f) En la confección de las condiciones de carga se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

1º) Se deberán determinar por pesado directo: las redes u otras artes de pesca (nasas, palangres, etc...), así como cualquier otro elemento auxiliar a utilizar en las faenas de la embarcación (botes panga, cajas de pescado, cajones

para hielo, tanques amovibles de combustible). Asimismo se tendrá en cuenta un posible cambio de las artes a bordo.

2º) Se deberá prever un margen mínimo del 15% del peso de las redes, para tener en cuenta el peso de las redes mojadas y su maniobra, capturas, etc., sobre cubierta;

3º) En todos los casos la carga se supondrá homogénea, a menos que esto resulte incompatible con la práctica, lo cual se demostrará explícitamente;

4º) El agua de lastre se deberá incluir solo si el buque dispone de tanques especialmente dispuestos para este fin;

5º) se utilizarán los siguientes pesos específicos para los líquidos presentes a bordo (ton/m<sup>3</sup>):

Agua Salada:	1,025
Agua Dulce:	1,0
Fuel Oil:	0,94 - 0,95
Diesel Oil:	0,835 - 0,935
Aceite Lubricante :	0,885 – 0,935

6º) El peso de la tripulación y efectos se estimará en 100 kg. por tripulante;

7º) El centro de gravedad (c.d.g.) de la carga en bodegas llenas, se considerará coincidente, normalmente, con el centro volumétrico del espacio completo, sin descontar ningún espacio entre el techo y la superficie de la carga. Sin embargo si se asume que tal espacio existe, se acompañará un croquis de la sección de la bodega en el que se indique dicho espacio, junto con una justificación de la imposibilidad física de cargar en el mismo;

8º) las densidades de carga que se consideren en el estudio serán las reales según el tipo de pesca y método de conservación previstos. Se añadirá a las condiciones de carga una primera hoja donde se indiquen las densidades utilizadas y el tipo de pesca; como referencia pueden considerarse las densidades siguientes:

- Marisco congelado en cajas.....	0.38 ton/m <sup>3</sup>
- Marisco congelado en bloques.....	0.43 "
- Arenques en caja.....	0.45 "
- Arenques congelados en bloques.....	0.70 "
- Pescado enfriado en cajas de plástico.....	0.62 "
- Pescado enfriado en cajas de madera.....	0.70 "
- Pescado blanco desollado congelado bloques.....	0.62 "
- Pescado blanco congelado en cajas.....	0.63 "
- Pescado blanco congelado en bloques.....	0.71 "
- Pescado congelado en filetes.....	0.70 "
- Pescado congelado en hielo.....	0.75 "
- Choco congelado en cajas.....	0.65 "
- Choco congelado en bloques.....	0.72 "
- Pulpo, calamar, pota congelados en cajas.....	0.75 "
- Hielo machacado .....	0.75 "
- Sal para conservación.....	0.64 "

#### 4. Cálculo de las curvas de estabilidad

a) Los métodos empleados para calcular los brazos adrizantes deben estar de acuerdo con lo indicado a continuación y su grado de exactitud deberá ser revisado por la Administración marítima.

b) Se hará uso de las curvas hidrostáticas y de los valores KN calculados para el asiento de proyecto, pero en aquellas situaciones en que el asiento calculado de servicio difiera en más de 0,02 L, o en más de 1 m del asiento de proyecto, los valores GZ de la curva de estabilidad estática se disminuirán en 0,02 m. Se recomienda, y cuando se considere necesario se exigirá, el cálculo directo de las curvas de estabilidad para el asiento real.

c) Al realizar los cálculos se considerará el volumen hasta la superficie exterior del forro de la cubierta. En caso de buques de madera y materiales compuestos, se tomarán las dimensiones fuera de forros.

d) Las superestructuras cerradas podrán ser tenidas en cuenta siempre que:

1º) los umbrales de las puertas de las mismas estén de acuerdo con lo indicado en el anexo I;

2º) no existan aberturas en popa y costados que se puedan abrir a la mar.

En iguales condiciones se podrán incluir en los cálculos las superestructuras cerradas comprendidas en una segunda hilada, a nivel superior.

e) Las casetas cerradas situadas sobre la cubierta de francobordo podrán ser tenidas en cuenta siempre que cumplan lo indicado en el punto anterior.

f) Un puente o una toldilla se podrán considerar cerrados, siempre que se pueda acceder a la cámara de máquinas y a la cubierta superior por otras vías que no sean las puertas de las superestructuras que forman dicho puente o toldilla.

g) Los interiores de las portas dedicadas a evacuar desperdicios de la pesca, no deberán sumergirse para escoras inferiores a 20º.

h) En los casos en que la embarcación pudiera llegar a zozobrar por inundación a través de alguna abertura, la curva de estabilidad se interrumpirá en el ángulo de inundación correspondiente a dicha abertura, y se considerará que el buque, en ese instante, ha perdido su estabilidad.

i) No se considerarán como abiertos orificios pequeños, tales como los que permiten el paso de cables, cadenas, aparejos y anclas, así como imbornales, orificios de descargas sanitarias y tuberías de aireación, siempre que se sumerjan para un ángulo de inclinación superior a 30º. Si se sumergen para un ángulo igual o menor de 30º esos orificios se considerarán abiertos si la Administración marítima aprecia que pueden dar lugar a una inundación de cierta importancia.

#### 5. Efecto de los líquidos en los tanques

a) En todas las condiciones de carga la altura metacéntrica inicial y las curvas de estabilidad se deberán corregir por el efecto de las superficies libres de líquidos en los tanques, según las hipótesis de los siguientes puntos.

b) Los tanques que se tendrán en cuenta al determinar la influencia de los líquidos sobre la estabilidad en todos los ángulos de escora, deberán ser tanques aislados o combinaciones de tanques para cada clase de líquido (incluso los de agua de lastre) que, según las condiciones de servicio, puedan tener superficies libres simultáneamente.

c) Para determinar esta corrección por superficies libres se considerará la combinación de tanques que causen el máximo momento escorante por este efecto  $M_{sl}$ , con una inclinación de 30º cuando estén llenos al 50 por 100.

d) El valor de  $M_{sl}$ , para cada tanque se puede deducir de la fórmula

$$M_{sl} = v.b.\gamma.k.\sqrt{\delta}$$

Donde:

$M_{sl}$  = momento por superficies libres para una inclinación de  $\theta$  grados, (ton.m).

$v$  = capacidad total del tanque, (m<sup>3</sup>).

$b$  = dimensión máxima del tanque en la dirección de la manga, (m).

$\gamma$  = peso específico del líquido contenido en el tanque, (ton/m<sup>3</sup>).

$\delta$  =  $v/b.l.h$  (coeficiente de bloque del tanque)

$h$  = altura máxima del tanque, (m).

$l$  = dimensión máxima del tanque en la dirección de la eslora, (m).

$k$  = coeficiente adimensional que se obtiene en la tabla 1 según la relación  $b/h$ . (los valores intermedios se determinan por interpolación lineal)

e) No es preciso incluir en los cálculos los tanques pequeños que cumplen la condición dada por la siguiente fórmula, empleando el valor de  $k$  (ver Tabla 1 al final de este epígrafe) que corresponde a una inclinación de 30º,

$$v.b.\gamma.k.\sqrt{\delta} < 0,01D_r$$

Donde  $D_r$  = desplazamiento del buque en rosca, (ton).

f) Cuando, dentro del mismo servicio, se consuma simultáneamente de más de un tanque, la suma de efectos por superficies libres, es decir la suma de momentos a 30º de todos esos tanques, se comparará con el 0,01 del desplazamiento del buque en rosca.

g) Dentro del mismo servicio (agua dulce, lastre, combustible, etc.) y para una determinada situación de carga, se tendrán en cuenta en principio, solo aquellos tanques que en algún momento dan lugar a superficie libre hasta que el buque se encuentre en la siguiente situación de carga estudiada. De entre éstos, solo se considerarán los que presenten superficie libre en todo el intervalo; y entre los que se consumen en un orden prefijado, los que den el mayor valor del momento por superficie libre. En el caso de que esté previsto consumir al mismo tiempo de más de un tanque (por ejemplo, cuando haya que consumir simultáneamente de tanques simétricos respecto a crujía), se considerarán a la vez todos los tanques que, de acuerdo con el orden de consumos previsto, presenten superficie libre al mismo tiempo, eligiéndose el conjunto para el que sea mayor la suma de sus respectivos momentos por superficie libre.

h) La corrección será la suma de las correcciones correspondientes a los tanques de cada servicio.

1º) Corrección de la altura metacéntrica,

$$\Delta GM = \frac{\sum i_i \cdot \tau_i}{D}$$

siendo  $i_i$  el momento de inercia máximo ( $m^4$ ) de las superficies libres que puedan aparecer en el tanque  $i$ ,  $\tau_i$ , el peso específico del líquido en él contenido ( $ton/m^3$ ) y,

D = desplazamiento de la condición en estudio.

2º) Corrección de los brazos adrizantes para cada ángulo  $\theta$ ,

$$\Delta GZ = \frac{\sum M_{sl}}{D}$$

i) De forma análoga se corregirá también por aquellos espacios en que pueda aparecer superficie libre por cualquier otro motivo.

Tabla 1

b/h \ θ, °	5	10	15	20	30	40	45	50	60	70	75	80	85
20	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,09	0,05	0,04	0,03	0,02
10	0,07	0,11	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02
5	0,04	0,07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04
3	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
2	0,01	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07
1,5	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09
1	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13
0,75	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,09	0,16	0,18	0,21	0,16
0,5	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,09	0,16	0,18	0,21	0,23
0,3	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,11	0,19	0,27	0,34
0,2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,07	0,13	0,27	0,45
0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,06	0,14	0,53

$$k = \frac{\text{sen } \theta}{12} * \left( 1 + \frac{\text{tg}^2 \theta}{2} \right) * \frac{b}{h} \quad \text{cuando } \cot g \theta \geq \frac{b}{h}, 0$$

$$k = \frac{\text{cos } \theta}{8} * \left( 1 + \frac{\text{tg} \theta}{b/h} \right) - \frac{\text{cos } \theta}{12 * (b/h)^2} * \left( 1 + \frac{\cot g^2 \theta}{2} \right) \quad \text{cuando } \cot g \theta < \frac{b}{h}$$

## 6. Efecto de la acumulación de hielo

a) Para los buques que operen en zonas marítimas en las que sea probable la formación de hielo, a fin de compensar este fenómeno se incluirán en los cálculos de estabilidad los siguientes pesos mínimos por acumulación de hielo:

1º) Para buques que faenen en la zona A tal como se define en el letra d) punto 1º) de este epígrafe:

- 30 kg por  $m^2$  sobre las cubiertas expuestas y pasarelas;
- 7,5 kg por  $m^2$  del área lateral proyectada de cada costado del

buque que quede por encima del plano de flotación,

- el área lateral proyectada de superficies discontinuas de las barandillas, arboladura (exceptuando los palos) y jarcia de los buques que no tienen velas, así como el área lateral proyectada de otros pequeños objetos, se calculará incrementando en un 5% el área total proyectada de las superficies continuas y en un 10% los momentos estáticos de este área.

2º) Para buques que faenen en la zona B tal como se define en la letra d) punto 2º) de este epígrafe, la mitad de las cantidades indicadas en la letra a) punto 1º) anterior.

3º) Para los buques que naveguen en la zona situada al Norte de la latitud  $43^\circ$  N limitada al Oeste por la Costa de América del Norte y al Este por la loxodrómica trazada desde la latitud  $43^\circ$  N, longitud  $48$  W, hasta la latitud  $63^\circ$  N, longitud  $28$  W, y, desde aquí, a lo largo de la longitud  $28^\circ$  W.; los tipos supuestos de acumulación de hielo serán al menos del doble de los definidos en la letra a) punto 1º) anterior.

b) El cálculo se hará, de entre las condiciones de carga especificadas en el epígrafe 3 de este anexo en la condición de carga más desfavorable en la que sea posible la formación de hielo, considerando como tal aquella que tenga un menor valor de la estabilidad dinámica a 30 grados. No será necesario, por ejemplo, estudiar el efecto de la acumulación de hielo en una condición de llegada a puerto, aunque ésta sea la de menor estabilidad dinámica a  $30^\circ$ , cuando el puerto de llegada se encuentre fuera de las zonas A y B antes indicadas.

c) En los cálculos de estabilidad se incluirá un esquema a escala de las superficies consideradas, así como un cálculo detallado de sus valores, y las zonas de pesca consideradas.

d) Definición de las zonas de formación de hielo:

1º) Zona A: Cualquiera que sea la época del año, al norte de la latitud  $66^\circ 30'$  N o al sur de la latitud  $60^\circ 00'$  S. Durante la temporada de formación de hielo,

en los mares de Barents, Bering y Okhotsk, el estrecho de Tatar y a lo largo de la costa Este de Canadá.

2º) Zona B: En invierno, entre el 16 de octubre y el 15 de abril, al norte de la latitud 56º N.

e) Las embarcaciones destinadas a faenar en las zonas de formación de hielo, serán proyectados de modo que la acumulación de hielo sea la menor posible; y equipados con los medios que la Administración marítima considere necesarios para quitar el hielo, que al menos consistirán en:

1º) cinco pies de cabra;

2º) cinco piquetas con mangos largos;

3º) cinco picos;

4º) cinco rasquetas metálicas;

5º) cinco palas metálicas;

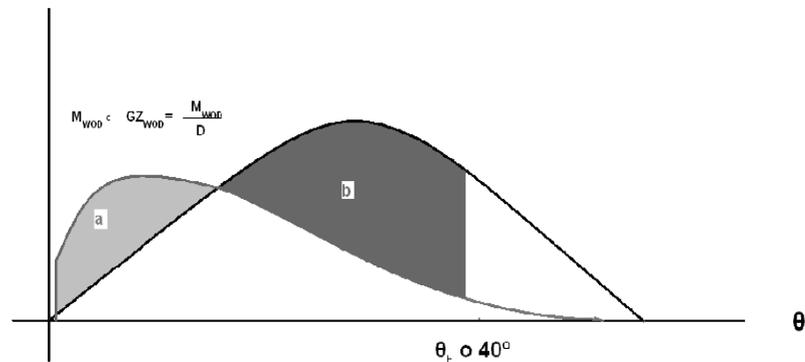
6º) tres mandarrias de madera;

7º) tres cables salvavidas a proa y a popa para ser colocados en cada costado de la cubierta de intemperie, provistos de anillas a las que se puedan fijar guardacabos con trozos de cabo.

8º) cinturones de seguridad con ganchos de muelle para, al menos, el 50% de la tripulación (pero no menos de 5 juegos), que puedan ser sujetos a los trozos de cabo.

## 7. Efecto del agua embarcada en cubierta

M o GZ



AGUA EMBARCADA EN CUBIERTA

La aptitud de la embarcación para resistir el efecto del agua embarcada en cubierta, tal como se requiere en el epígrafe 2, letra g) punto 2º) de este anexo se calculará de la forma que se indica a continuación:

a) El coeficiente  $C_{wod} = \text{área "b"}/\text{área "a"}$ , no debe ser inferior a la unidad.

b) El ángulo que cierra el área "b" debe ser igual al ángulo de inundación  $\theta_f$  ó 40 grados, si este valor es menor.

c) El valor del momento escorante  $M_{wod}$ , o del correspondiente brazo escorante, debido a la presencia del agua en cubierta debe ser determinado teniendo en cuenta lo siguiente:

1º) El peso de agua embarcada se calculará suponiendo que sobre cubierta existe una cantidad de agua igual a la que existiría si el pozo de cubierta estuviese lleno de agua hasta el punto más bajo de la línea de regala, y el buque, inicialmente adrizado, es escorado hasta el ángulo necesario para que el punto indicado quede sumergido.

2º) Una vez determinado el peso de agua, se calculará  $M_{wod}$  para cada ángulo de escora, teniendo en cuenta tanto la variación de la posición del centro de gravedad del agua embarcada como las posibles pérdidas de esta agua por la amura.

d) Al calcular  $M_{wod}$  se partirá de las siguientes hipótesis:

1º) Durante la escora, los valores de asiento y desplazamiento son constantes e iguales a los correspondientes para el buque sin agua en cubierta.

2º) Se ignorará el efecto de las portas de desagüe.

## 8. Efectos del viento y balance intensos

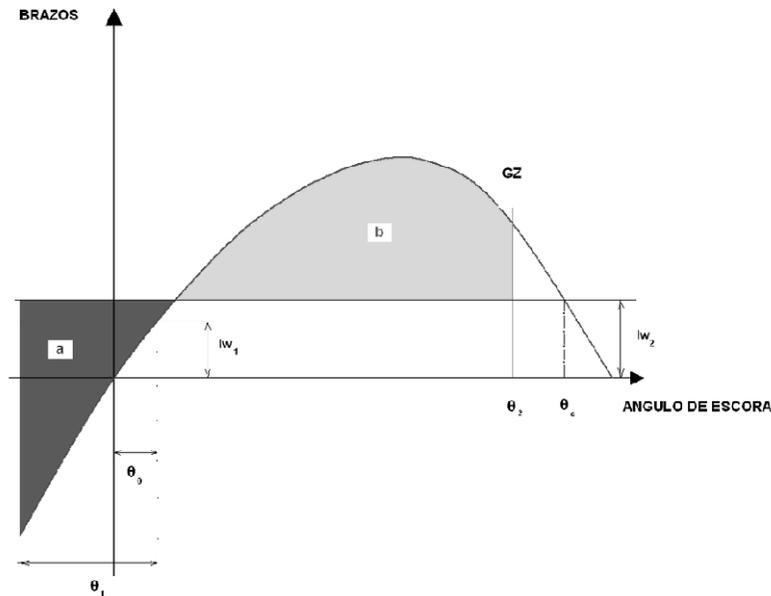
La aptitud de la embarcación para resistir los efectos del viento y balance intensos, tal como se requiere en el epígrafe 2 letra g) punto 1º) de este anexo, deberá ser demostrada en la forma que se indica a continuación:

a) Se supondrá que la embarcación está sometida a la presión de un viento continuo actuando perpendicularmente al plano de crujía del buque y que se traduce en un brazo escorante constante debido al viento,  $Lw_1$ .

b) Desde el ángulo resultante de equilibrio  $\theta_0$ , se supone que el buque se balancea hacia barlovento, por la acción de las olas, un ángulo de valor  $\theta_1$ .

c) La embarcación es entonces sometida a la presión de una racha de viento que resulta en un brazo escorante constante debido a rachas de valor  $Lw_2$ .

d) En estas condiciones el coeficiente  $C_w = \text{área "b"}/\text{área "a"}$  deberá ser igual o mayor que uno.



e) Los ángulos de la figura se definen de la forma siguiente:

$\theta_0$  = ángulo de escora provocado por un viento constante. No deberá ser mayor que el menor de los dos valores siguientes:  $16^\circ$  o el 80% del ángulo de inmersión del borde de la cubierta.

$\theta_1$  = ángulo de balance a barlovento debido a la acción del mar.

$\theta_2$  = ángulo de inundación,  $\theta_i$ , o  $50^\circ$  o  $\theta_c$ , el que sea el menor de ellos, y donde

$\theta_i$ , es el ángulo de inundación definido en el párrafo 2.1.1

$\theta_c$ , es el ángulo del segundo punto de corte entre la curva de brazos GZ y el brazo escorante  $Lw_2$ .

f) Los brazos escorantes  $Lw_1$  y  $Lw_2$ , serán constantes y se calcularán como sigue:

$$Lw_1 = \frac{P.A.Z.}{1000.g.D} \text{ (m)}$$

$$Lw_2 = 1,5Lw_1 \text{ (m)}$$

Siendo:

P = presión debida al viento, a determinar por interpolación lineal entre los valores de la tabla 2.

A = área lateral proyectada de la zona del buque por encima de la flotación ( $m^2$ );

Z = distancia vertical entre el baricentro del área lateral proyectada A y el del área lateral sumergida, que se puede suponer aproximadamente en un punto a la mitad del calado (m);

h = distancia vertical desde el baricentro del área lateral proyectada A desde la flotación (m);

D = desplazamiento, (ton)

g = aceleración de la gravedad,  $9,81 \text{ m/s}^2$

g) El ángulo de balance  $\theta_1$  se calculará de la siguiente forma:

$$\theta_1 = 109.k.x_1.x_2.\sqrt{r.s}$$

donde:

$x_1$  = Factor que se indica en la tabla 2

$x_2$  = Factor que se indica en la tabla 2

k = factor determinado como sigue:

k = 1,0 para buques de pantoque redondo, sin quillas de balance ni quillas de barra.

k = 0,7 para buques con pantoques pronunciados

k = como se indica en la tabla 2 para buques con quillas de balance, con quillas de barra, o con ambas.

$$r = 0,73 \pm 0,6 * OG / d$$

donde:

OG = distancia entre el c.d.g. del buque y la flotación (m) (+ si el c.d.g. está por encima de la flotación, - si lo está por debajo)

d = calado medio de trazado del buque (m)

s = factor como se indica en la tabla 2

h) El ángulo de balance de las embarcaciones dotadas de dispositivos antibalance se calculará sin tener en cuenta tales dispositivos.

**Tabla 2 Efecto del viento y balance intensos**  
Valores de P

h (m)	1	2	3	4	5	6 y más
P (N/m <sup>2</sup> )	316	386	429	460	485	504

Valores de x <sub>1</sub>		Valores de x <sub>2</sub>		Valores de k		Valores de s	
B/d	x <sub>1</sub>	C <sub>b</sub>	x <sub>2</sub>	$\frac{A_k \cdot 100}{L \cdot B}$	k	T	s
≤2,4	1,0	≤ 0,45	0,75	0	1,0	≤ 6	
2,5	0,98	0,50	0,82	1,0	0,98	7	0,098
2,6	0,96	0,55	0,89	1,5	0,95	8	0,093
2,7	0,95	0,60	0,95	2,0	0,88	12	0,065
2,8	0,93	0,65	0,97	2,5	0,79	14	0,053
2,9	0,91	≥ 0,70	1,0	3,0	0,74	16	0,044
3,0	0,90			3,5	0,72	18	0,038
3,1	0,88			≥ 4,0	0,70	≥ 20	0,035
3,2	0,86						
3,3	0,84						
3,4	0,82						
≥3.5	0,80						

Los valores intermedios en las tablas, se obtendrán por interpolación lineal.  
Los símbolos de las tablas arriba indicadas son:

T, período de balance, calculado por medio de 
$$T = \frac{2C \cdot B}{\sqrt{GM}}$$

donde C = 0,373 + 0,023 (B/d) - 0,043 (L/100)

L = eslora entre perpendiculares, (m)

d = calado medio de trazado del buque, (m)

C<sub>b</sub> = coeficiente de bloque

B = manga de trazado, (m)

A<sub>k</sub> = área total de las quillas de balance, o área de la proyección lateral de la quilla de barra, o suma de ambas (m).

GM = altura metacéntrica corregida por el efecto de las superficies libres, (m)

### 9. Subdivisión de las bodegas de pescado con tabloneros extraíbles

a) Para reducir al mínimo la posibilidad de corrimiento longitudinal o transversal de la carga a causa de los movimientos del buque, que pudiera provocar un asiento o escora peligrosos para el buque, se deberá hacer una subdivisión

adecuada de las bodegas y, si el buque está autorizado a llevar carga sobre cubierta, dicha subdivisión se hará también sobre la cubierta.

b) Los escantillones de las divisiones portátiles de bodegas de pescado deberán de ser tales que proporcionen una resistencia adecuada. En el apéndice I de este anexo se incluye una recomendación sobre los cálculos de escantillonado de estas divisiones.

c) La separación máxima entre dos arcadas longitudinales, o entre el costado y la arcada longitudinal inmediata, será menor del 40 por 100 de la manga máxima del compartimento o zona a subdividir.

### 10. Experiencia de estabilidad

a) Concluida su construcción, toda embarcación de L ≥ 12 metros, será sometida a una prueba de estabilidad, y su desplazamiento real y la posición de su centro de gravedad se determinarán para la condición de buque en rosca, en la forma prescrita en la normativa sobre inspección y certificación de los buques civiles.

b) Cuando las embarcaciones mencionadas en el punto anterior, sean objeto de reformas que afecten a su condición de buque en rosca y a la posición del centro de gravedad, o a cualquier otro de los parámetros indicados en el epígrafe 2 de este anexo, el buque será sometido a una comprobación o a una nueva prueba de estabilidad, según decida la Inspección marítima en función de los pesos añadidos y su situación en la embarcación, y se revisará la información sobre estabilidad.

c) Concluida la construcción del barco y con él en seco, antes de la experiencia de estabilidad, se tomarán las medidas principales del casco y superestructura.

### 11. Acta y libro de estabilidad

#### A. Acta de estabilidad

Una vez realizada la experiencia de estabilidad a los buques de eslora (L) mayor o igual a 12 m., o determinado con suficiente garantía el desplazamiento en rosca del buque y la posición de su centro de gravedad, se extenderá el Acta de estabilidad que, junto con el Libro de Estabilidad a suministrar al Patrón, deberán ser aprobados por la Administración marítima según lo prescrito en la normativa sobre inspección y certificación de buques civiles.

#### B. Libro de estabilidad

a) Se dispondrá a bordo de todos los buques de eslora (L) mayor o igual a 12 m. de un Libro de Estabilidad en el que se recogerá la información adecuada

para que el patrón pueda determinar con facilidad y certidumbre la estabilidad del buque en diversas condiciones operacionales.

b) La información sobre estabilidad, en forma de libro o cuaderno, constará de las cuatro partes siguientes:

1º) Información sobre el buque: plano o planos pertinentes o sus copias, donde se muestren todos los elementos que contribuyan al peso en rosca de la embarcación (grúas, motores, grupos, maquinillas de pesca, haladores, etc.), tanques por líquido, dimensiones de las portas de desagüe en las amuradas, barandillado y lastre sólido en su caso. En esos planos deberán asimismo estar indicados los elementos móviles sobre cubierta tales como tanques suplementarios.

2º) Experiencia de estabilidad.

3º) Estudio de estabilidad con situaciones de carga y criterios de estabilidad.

4º) Instrucciones al Patrón.

Asimismo deberá incluir:

5º) Planos o descripciones de las bodegas de pescado, con indicación de su capacidad de almacenamiento en m<sup>3</sup>. Todos los barcos que dispongan de depósitos de agua de mar fría o refrigerada deberán disponer de un calibrado de su volumen a intervalos de 10 cm. en vertical.

c) En la parte del libro correspondiente a las situaciones de carga y criterios de estabilidad:

1º) Se incluirán todas las condiciones de carga a estudiar calculando para cada una de ellas las curvas de estabilidad y verificando el cumplimiento de todos los criterios aplicables.

2º) Se incluirán también curvas y cálculos que demuestren el cumplimiento de los criterios de estabilidad adicionales, tales como los relativos al efecto del viento y balance intensos, al agua embarcada, a la acumulación de hielo, etc. siempre que sea precisa su aplicación.

3º) Al final de esta parte del libro se incluirá un resumen que recoja, para todas las situaciones de carga estudiadas, los datos que acerca de ellas se han recogido en el Acta de Estabilidad.

4º) Por último, de entre todas las situaciones se obtendrán los calados medios máximo y mínimo entre los que puede navegar la embarcación desde el punto de vista exclusivo de la estabilidad y siempre que los repartos de pesos sean los estudiados (lo cual habrá de indicarse expresamente en el Libro de Estabilidad).

d) En la parte correspondiente a instrucciones al patrón se incluirá las siguientes recomendaciones e instrucciones de tipo general, literalmente:

1º) El cumplimiento de los criterios de estabilidad no garantiza la inmunidad contra la zozobra, cualesquiera que sean las circunstancias, ni exime al capitán o patrón de sus responsabilidades<sup>1</sup>.

2º) Se cuidará de que la estiba de la carga se realice de modo que puedan cumplirse los criterios de estabilidad. En caso de necesidad puede admitirse para ello el empleo de lastre.

3º) Si no es posible cargar alguno de los espacios destinados a tal fin completamente, se indicará la máxima altura a la que es posible llegar, en función de las especies que esté previsto capturar.

4º) Cuando la cubierta principal esté preparada para el transporte de carga en ella en espacios separados entre sí con panas de división, que estarán provistas de groeras de tamaño conveniente, que permitan la fácil salida del agua hacia las portas de desagüe, para evitar la retención del agua en cubierta.

5º) Al estibar la pesca en bodegas, se comprobará que las divisiones portátiles están en buen estado e instaladas correctamente.

6º) Para reducir al mínimo la posibilidad de corrimiento longitudinal o transversal de la carga a causa de las aceleraciones producidas por los movimientos de cabeceo y balance del buque, se deberá hacer una subdivisión apropiada de las bodegas y si es necesario de la cubierta.

7º) Las escotillas, puertas, etc., que sean estancas o estancas a la intemperie se mantendrán cerradas durante la navegación, salvo cuando sea necesario abrirlas por razones operacionales del buque, en cuyo caso se tendrán siempre listas para cerrarlas inmediatamente, y estarán claramente marcadas para indicar que deben mantenerse cerradas. Las tapas de escotilla y portas a ras de cubierta se mantendrán debidamente sujetas mientras no se estén utilizando durante las operaciones de pesca. Todas las tapas ciegas desmontables se mantendrán en buenas condiciones y firmemente cerradas cuando haga mal tiempo.

8º) Las artes de pesca y otros objetos pesados irán estibados adecuadamente en un lugar lo más bajo posible.

9º) El equipo para soltar la cubertada en buques pesqueros que lleven la captura en cubierta, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y listo para ser utilizado cuando sea necesario.

10º) Se tendrá especial cuidado cuando la tracción del arte de pesca de lugar a ángulos de escora peligrosos, lo cual puede suceder cuando dicho arte se engancha en algún obstáculo submarino o al manipular artes de pesca, especialmente las de cerco de jareta, o si se rompe algún cable de las redes de arrastre. Los ángulos de escora producidos en esas situaciones por los artes de pesca pueden eliminarse utilizando dispositivos que permitan reducir o eliminar las fuerzas excesivas que ejerza el propio arte. Tales dispositivos no deberán suponer un peligro para el buque si se utilizan en circunstancias distintas de las previstas.

11º) Se cuidará en todo momento que el número de tanques parcialmente llenos sea mínimo.

12º) Deberán seguirse las instrucciones que existan relativas al llenado de los tanques de lastre de agua salada, si existen, recordando siempre que los tanques parcialmente llenos afectan desfavorablemente a la estabilidad y pueden ser peligrosos.

<sup>1</sup> Véase la Orientación que sirva de guía al capitán para evitar situaciones peligrosas con mar de popa o de aleta (circular MSC/Circ.707)

13º) En caso de mal tiempo, deberán cerrarse y asegurarse los dispositivos de cierre previstos en los tubos de aireación de los tanques de combustible.

14º) Se deberá evitar la acumulación de agua en los pozos de cubierta. Si las portas de desagüe no son suficientes para drenar el pozo, habrá que reducir la velocidad del buque, cambiar el rumbo o ambas cosas. Las portas de desagüe que lleven dispositivos de cierre estarán siempre en buen estado de funcionamiento y no se llevarán trabadas.

15º) El gobierno automático o fijo puede presentar un peligro al impedir la realización de una maniobra rápida que puede ser necesaria en caso de mal tiempo.

16º) Se prestará especial atención cuando el buque navegue con mar de popa o de aleta, ya que pueden producirse fenómenos peligrosos, tales como resonancia paramétrica, caída al través, reducción de la estabilidad en la cresta de la ola y balance excesivo, ya sea de forma aislada, consecutiva o simultánea en una combinación múltiple, con el consiguiente peligro de zozobra. Especialmente peligrosa resulta la situación en que la longitud de la ola es del orden de 1,0 a 1,5 veces la eslora. Para evitar dichos fenómenos deberá alterarse convenientemente la velocidad y/o el rumbo del buque<sup>2</sup>.

17º) En todas las condiciones de carga se cuidará de que el buque conserve un francobordo adecuado para su seguridad, en ningún caso inferior al mínimo asignado.

18º) Se prestará especial atención a la formación de hielo en cubiertas, superestructuras y arboladura, y se procurará eliminar el hielo acumulado por todos los medios posibles.

d) En caso de no incluir en el Libro de Estabilidad el estudio de la estabilidad con carga en cubierta, se hará constar la prohibición de transportarla. En caso de que el citado estudio sea incluido debe indicarse expresamente la carga máxima autorizada y su disposición sobre cubierta.

e) Por último se incluirá un conjunto de instrucciones especiales y específicas para la embarcación, que comprenderá al menos las siguientes:

1º) Lastre fijo. En el caso de que exista en el buque, se dará su peso y situación indicándolo en un esquema, y se indicará la prohibición absoluta de modificarlo sin autorización previa de la Inspección marítima.

2º) Lastres líquidos. Se indicará en que situaciones de carga o en que momento de la navegación, a partir de una situación de carga determinada, es necesario lastrar, se indicará los tanques que se han de llenar y en que orden, así como el estado aproximado de los diversos consumos en el momento de lastrar.

3º) Consumos. Se indicará el orden en que se deben realizar los diversos consumos de los tanques a partir de cada situación de carga. Asimismo, se

<sup>2</sup> Véase la Orientación que sirva de guía al capitán para evitar situaciones peligrosas con mar de popa o de aleta (circular MSC/Circ.707).

indicará, si ello es necesario, los trasiegos que se han de hacer, y cuando y en que orden.

4º) Dispositivos antibalance. Se incluirá una explicación detallada de la forma de utilizar estos dispositivos y las precauciones que se han de tener en cuenta para que, en ningún caso, una utilización incorrecta pueda perjudicar la estabilidad del buque.

5º) Prohibición expresa de navegar en zonas de formación de hielo. En caso de no incluir en el Libro de Estabilidad el estudio de la estabilidad con formación de hielo en la cubierta y las superestructuras, se hará constar la citada prohibición, debiendo indicarse expresamente las zonas y las estaciones del año en las que el buque no debe navegar.

f) El libro de estabilidad se conservará a bordo en un lugar fácilmente accesible en todo momento y será objeto de inspección en los reconocimientos periódicos del buque, a fin de verificar que ha sido aprobada para las condiciones operacionales reales.

g) Cuando una embarcación sea objeto de reformas que afecten a su estabilidad, se prepararán cálculos de estabilidad revisados que serán presentados, a fines de aprobación, a la Administración marítima. Si ésta decide que se debe revisar la Información sobre estabilidad, el armador le facilitará al patrón la nueva información en sustitución de la anticuada.

h) El propietario o su representante certificará que las condiciones de carga y operación de la embarcación, incluidas en el libro de estabilidad, responden a las peores condiciones previsibles de reparto de pesos de la misma.

## 12. Francobordo

Todas las embarcaciones a las que se aplica este real decreto deberán ser diseñadas, construidas y operadas de modo que en todas las condiciones operativas previsibles, el francobordo sea adecuado para asegurar:

1º) Que la resistencia estructural de la embarcación es suficiente para el calado máximo de servicio previsto.

2º) Que se cumplen los criterios de estabilidad prescritos en este real decreto.

3º) Que poseen una razonable seguridad para las personas que trabajen en cubierta o en las áreas expuestas.

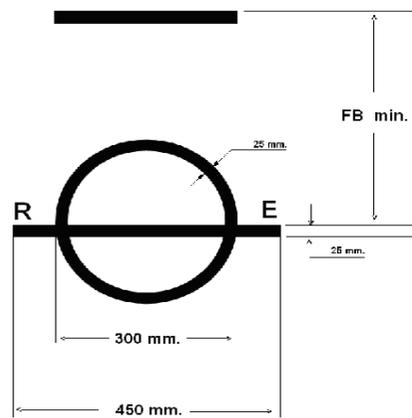
4º) Que tienen un margen de seguridad razonable para prevenir la entrada de agua en los espacios cerrados habida cuenta de los medios de cierre previstos y contra la influencia del agua embarcada y atrapada en la cubierta.

## 13. Marcas de francobordo y línea de cubierta

a) La línea de cubierta en las embarcaciones de  $L \geq 12$  m., será una línea horizontal de 300 mm. de longitud y 25 mm. de ancho. Estará marcada en el centro del buque (punto medio de la eslora L) a cada costado, y su borde superior pasará

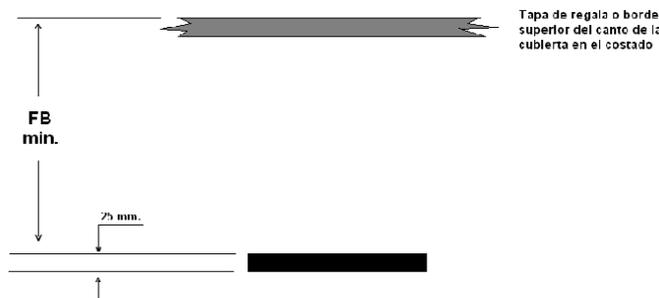
por el punto en que la prolongación hacia el exterior de la cara superior de la cubierta de trabajo corte a la superficie exterior del forro. No obstante, la línea de cubierta se podrá situar haciendo referencia a otro punto determinado del buque, a condición de que el francobordo se corrija debidamente.

b) Para embarcaciones de  $L \geq 12$  m., la marca de francobordo a cada banda de la embarcación, estará constituida por una línea horizontal de 450 mm de longitud y 25 mm de anchura, situada centrada respecto a la eslora del buque y un disco con centro en el borde superior de la línea anterior, según se muestra en la figura siguiente.



La distancia desde el borde superior de esta línea al borde superior de la línea de cubierta será igual al francobordo asignado.

c) La marca de francobordo a cada banda en las embarcaciones de  $L < 12$  m., estará constituida por una línea horizontal de 300 mm de longitud y 25 mm de anchura, situada centrada respecto a la eslora del buque.



Esta marca se grabará asimismo en ambos costados de las embarcaciones con cubierta parcial o sin cubierta.

d) El borde superior de la línea horizontal de la marca de francobordo, será la línea de flotación correspondiente al calado máximo de servicio admisible autorizado a la embarcación.

e) La línea de cubierta y la marca de francobordo deben estar grabadas, claveteadas o soldadas de modo indeleble en cada costado del buque, con una precisión satisfactoria, y pintadas con un color que será el blanco sobre color oscuro o el negro sobre color claro. No se autorizarán líneas o marcas solamente pintadas.

#### 14. Inmersión

a) El borde superior de la línea horizontal de francobordo, no deberá quedar sumergido en aguas tranquilas en ningún momento, ni al salir de puerto, ni durante el viaje ni a la llegada.

b) La capitanía marítima podrá, en aquellos casos de navegación por ríos en razón a su actividad, autorizar la inmersión de la marca de francobordo a la profundidad que resulte del cálculo de corrección por diferencia de densidad. Asimismo, la capitanía marítima, podrá autorizar un aumento de la carga máxima admisible correspondiente a los consumos del buque entre el punto de partida y el mar, en aquellos casos de puertos situados en un río o en aguas interiores muy alejadas del mar (línea base).

#### 15. Francobordos asignados.

a) El francobordo asignado a estas embarcaciones será tal que se cumplan las siguientes prescripciones relativas al francobordo mínimo, calado máximo admisible y a la altura de la amura que se prescriben a continuación:

1º) En los buques de cubierta completa corrida, el francobordo deberá ser tal que la distancia vertical entre la máxima flotación de servicio y el borde superior de la línea de cubierta:

Si su eslora ( $L$ ) es 16 m. o más, no deberá ser inferior a lo largo de toda la eslora, a la mayor de las longitudes siguientes: 400 milímetros o la longitud requerida para cumplir con los criterios de estabilidad, o bien,

Si su eslora está entre ( $L \geq 12$  m. y ( $L = 16$  m., no deberá ser inferior a lo largo de toda la eslora, a la mayor de las longitudes siguientes:  $25 \times L$  milímetros (entrando con  $L$  en metros), o la longitud requerida para cumplir con los criterios de estabilidad.

2º) En los buques de cubierta completa con superestructuras de altura normal o superior a la normal, de longitudes efectivas, según el Convenio de Líneas de Carga de 1966, iguales o inferiores a  $0,35 \times L$ , el francobordo medido de igual modo que anteriormente:

- Si su eslora (L) es 14 m. o más, no deberá ser inferior a lo largo de toda la eslora, a la mayor de las longitudes siguientes: 350 milímetros (mm.) o a la longitud requerida para cumplir con los criterios de estabilidad, o bien,

- Si su eslora está entre  $(L) \geq 12$  m. y  $(L) = 14$  m., no deberá ser inferior a lo largo de toda la eslora, a la mayor de las longitudes siguientes:  $25 \times L$  mm. (entrando con L en metros), o la longitud requerida para cumplir con los criterios de estabilidad.

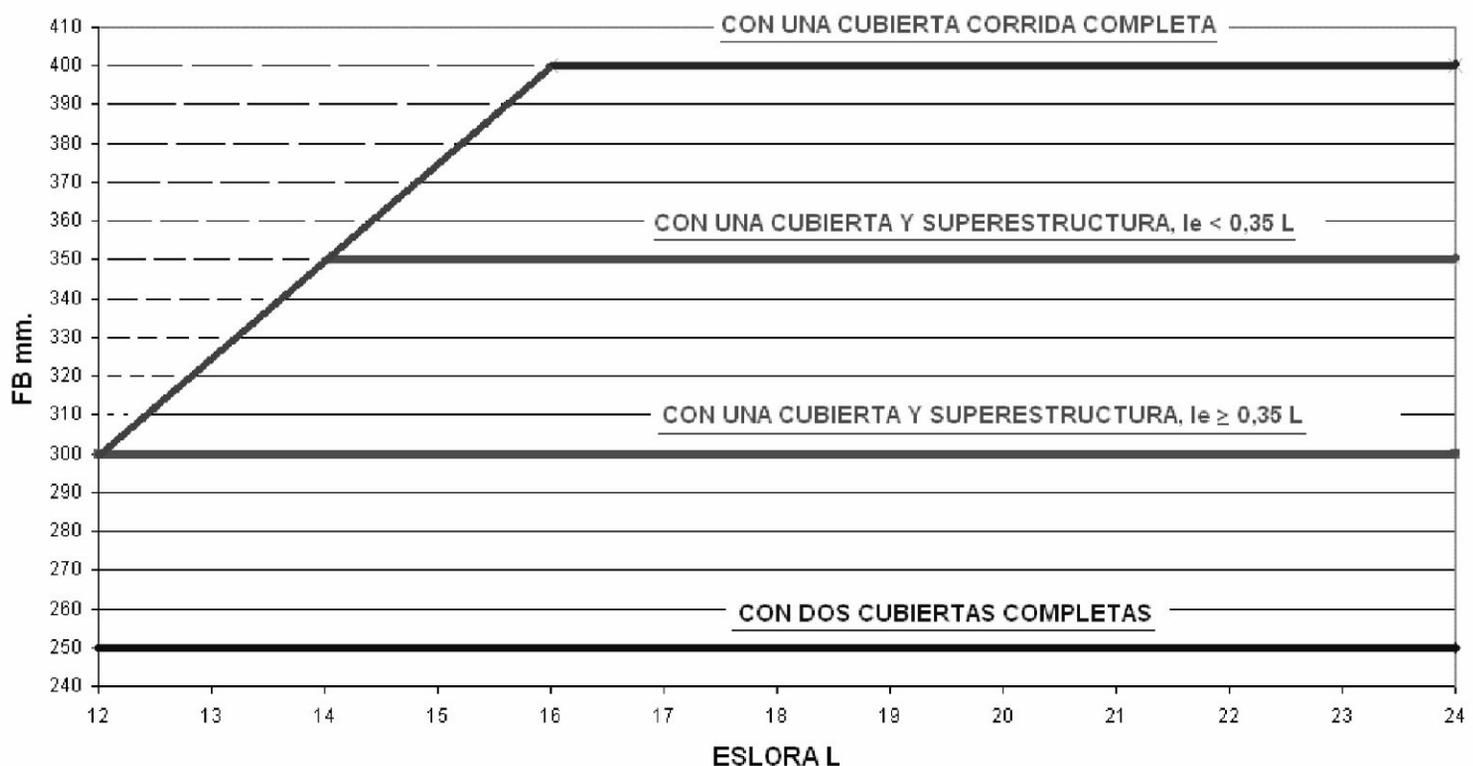
1º) En los buques con superestructuras de altura normal o superior a la normal, según el Convenio Internacional de Líneas de Carga de 1966, de longitudes efectivas superiores a  $0,35 (L)$ , el francobordo medido de igual modo que anteriormente:

Si su eslora (L) es 12 m. o más, no deberá ser inferior a lo largo de toda la eslora, a la mayor de las longitudes siguientes: 300 mm. o a la longitud requerida para cumplir con los criterios de estabilidad.

2º) En los buques o embarcaciones con dos cubiertas completas, el francobordo medido de igual modo que anteriormente a la cubierta más baja, no deberá ser inferior a lo largo de toda la eslora, a la mayor de las longitudes siguientes: 250 mm. o a la longitud requerida para cumplir con los criterios de estabilidad.

La representación gráfica de lo expresado en los apartados anteriores, es la siguiente figura:

### FRANCOBORDOS ASIGNADOS, L MAYOR O IGUAL A 12 m.



5º) En embarcaciones de pesca sin cubierta o con cubierta parcial, de eslora (L) menor de 12 m.: el francobordo medido desde la máxima flotación admisible hasta el borde superior de la tapa de regala será de 400 milímetros a lo largo de toda la eslora. Las embarcaciones sin cubierta o con cubierta parcial, solo serán autorizadas a practicar la pesca local.

6º) En embarcaciones de pesca con cubierta completa, de eslora (L) menor de 12 m. e igual o mayor a 6 m.: el francobordo medido desde la máxima flotación admisible hasta el borde superior del canto de cubierta en el costado será de 250 mm. a lo largo de toda la eslora.

7º) En embarcaciones de pesca con cubierta completa de eslora (L) menor de 6 m : el francobordo medido desde la máxima flotación admisible hasta el borde superior del canto de cubierta en el costado será de 180 mm. a lo largo de toda la eslora.

d) Se someterá a aprobación un calado máximo de servicio admisible que, en la condición operacional correspondiente, satisfaga los requerimientos de francobordo, los criterios de estabilidad del presente anexo y las prescripciones de los anexos I y VI, según corresponda.

e) Excepcionalmente, y para aquellos pesqueros con métodos de operación en los que la aplicación de las cifras de francobordo mínimas expuestas en este apartado se demuestre que no son apropiadas, la Administración marítima podrá considerar y aceptar otras, siempre que se mantenga el mismo nivel de seguridad.

f) El calado máximo de servicio admisible se indicará en el Certificado de Conformidad de las embarcaciones de  $L \geq 12$  m.

#### 16. Altura mínima de la amura en la proa

a) La altura de la amura en la perpendicular de proa será suficiente para impedir que la embarcación embarque cantidades excesivas de agua.

b) La altura de la amura en la proa, definida como la distancia vertical en la perpendicular de proa entre la flotación correspondiente al calado máximo admisible con el asiento menor de todos los considerados en las situaciones de carga, y el canto superior de la cubierta expuesta, en su intersección con el costado, no será inferior al valor obtenido de la siguiente fórmula:

$$H = 43 * L + 310 \text{ mm. (entrando con L en m.)}$$

c) Cuando la altura de la amura en la proa se obtenga por arrufo, éste se deberá extender el 15% de la eslora del buque como mínimo midiéndose desde la perpendicular de proa. Cuando se obtenga mediante la instalación de una superestructura, ésta se deberá extender desde la roda a 0,07 (L) como mínimo a popa de la perpendicular de proa, y cualquier abertura deberá estar provista de dispositivos de cierre adecuados.

d) Cuando haya instalada una amurada, se podrá tener ésta en cuenta hasta una altura de 1 metro, siempre y cuando se extienda desde la roda hasta un punto situado como mínimo a 0,15 (L) a popa de la perpendicular de proa.

#### 17. Estabilidad y flotabilidad de embarcaciones de pesca de eslora (L) < 12m .

a) Toda embarcación de pesca de eslora menor de 12 m., al término de su construcción, será sometida a una evaluación de su estabilidad y flotabilidad según la norma:

1º) UNE-EN ISO 12217- 1:2002, "Parte 1: Embarcaciones no propulsadas a vela de eslora igual o superior a 6m.", para esloras totales entre 6 m y 12 m, o bien

2º) UNE-EN ISO 12217- 3:2002, "Parte 3: Embarcaciones de eslora inferior a 6 m.", para esloras totales inferiores a 6m.

b) Para la evaluación anterior, se asignará a la embarcación una Categoría de Diseño, que debe ser como mínimo la Categoría C en este caso de embarcaciones de pesca local y categoría B para las de pesca litoral.

c) En el caso de embarcaciones provistas de equipos de elevación o recuperación de aparejos de pesca que representen cargas sustanciales actuando por el costado de una embarcación, se comprobará por cálculo directo que en ninguna circunstancia se sumerge el canto de la cubierta o la tapa de regala.

d) En el caso de embarcaciones de formas no convencionales o de características especiales por su diseño o su modo de explotación, la Administración marítima podrá exigir cálculos de estabilidad equivalentes a los requeridos en este apartado.

#### Apéndice. Práctica recomendada para subdividir las bodegas de pescado con panas móviles

a) Con el fin de asegurar la resistencia adecuada de las divisiones desmontables de bodegas de pescado, se han establecido las fórmulas que se indican en los párrafos siguientes para fijar los escantillones de las panas de división. Se pueden emplear, no obstante, otros escantillones si la experiencia demuestra que son más adecuados.

b) De acuerdo con el sistema de construcción normal se recomiendan las fórmulas siguientes para divisiones verticales:

1º) Puntales de acero verticales y tablas de madera horizontales:  
Módulo resistente mínimo para puntales verticales de acero:

$$Z = 4. .s.b.h^2$$

Espesor mínimo de las tablas de madera horizontales:  $t = \sqrt{8.\rho.s.b^2}$

2º) Refuerzos de acero horizontales y tablas de madera verticales

Módulo resistente mínimo de los refuerzos de acero:  $Z = 4. .s.H.S^2$

Espesor mínimo de las tablas de madera verticales.  $t = \sqrt{3,6.\rho.s.h^2}$

3º) En las fórmulas anteriores se emplea la notación siguiente:

$Z$  = módulo de la sección,  $\text{cm}^3$

$t$  = espesor de las tablas de madera,  $\text{cm}$ .

$\rho$  = densidad de la carga,  $\text{t/m}^3$

$s$  = máxima distancia transversal entre dos divisiones longitudinales adyacentes o entre dos puntales,  $\text{m}$ .

$h$  = altura del puntal, que se toma igual al puntal de la bodega en metros.

$b$  = distancia longitudinal máxima entre dos divisiones transversales adyacentes o entre dos puntales, en metros.

$H$  = luz vertical de una división soportada por un refuerzo horizontal, en metros.

$S$  = distancia horizontal entre puntos de apoyo consecutivos de un refuerzo horizontal, en metros

c) Al aplicar las fórmulas anteriores se tendrán en cuenta las observaciones siguientes

1º) Las fórmulas son aplicables a divisiones longitudinales. Para las divisiones transversales, las fórmulas se modificarán permutando los parámetros  $s$  y  $b$ .

2º) Estas fórmulas se han obtenido suponiendo que las divisiones soportan las cargas solamente en un lado.

3º) Si los puntales de acero verticales son estructurales o permanentes, sujetos firmemente en ambos extremos a la estructura del buque, pueden aceptarse menores escantillones, de acuerdo con el grado de seguridad ofrecido por las sujeciones de los extremos.

4º) En la fórmula para tablas de madera verticales se supone que la luz vertical es igual al puntal de la bodega. Si la luz es menor, el espesor puede calcularse empleando el valor real de la luz.

5º) La madera empleada será de buena calidad, de una clase que haya dado resultados satisfactorios en divisiones de bodegas de pescado, y los espesores reales de las tablas serán los deducidos de las fórmulas. El espesor de las tablas construidas con madera dura de buena calidad puede reducirse en un 12,5 por 100.

6º) Cuando se empleen divisiones construidas de otros materiales deberán tener una resistencia y rigidez equivalentes a las de las divisiones de madera y acero de los escantillones indicados, debiendo tenerse en cuenta las diferentes propiedades mecánicas de los materiales.

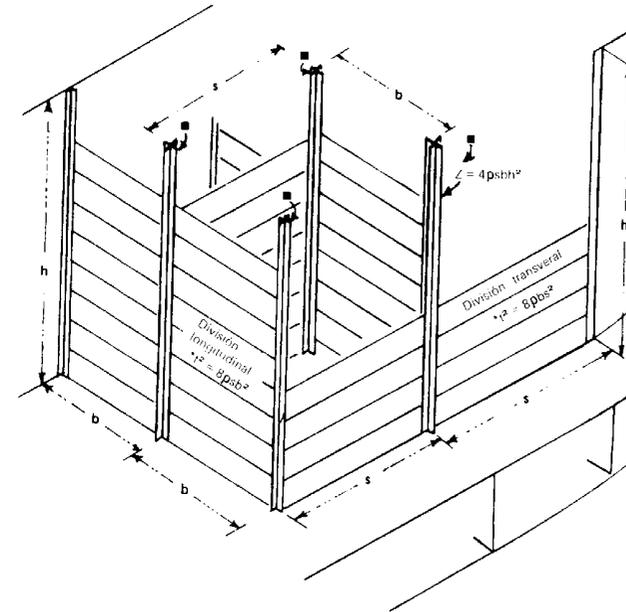
7º) Las ranuras de apoyo de las panas de división en los puntales tendrán una profundidad, no inferior a cuatro  $\text{cm}$  y una anchura igual al espesor de la pana, incrementado en 0,5  $\text{cm}$ .

8º) La longitud de las panas de división no será menor que la distancia entre los fondos de las dos ranuras en que van montadas, menos un centímetro.

9º) Cuando las panas de división tengan los extremos con formas para facilitar su encaje en las ranuras, el perfil no rebasará la circunferencia trazada con centro en la intersección de los ejes longitudinales y transversales de la pana y un radio igual a la mitad de la longitud de ésta.

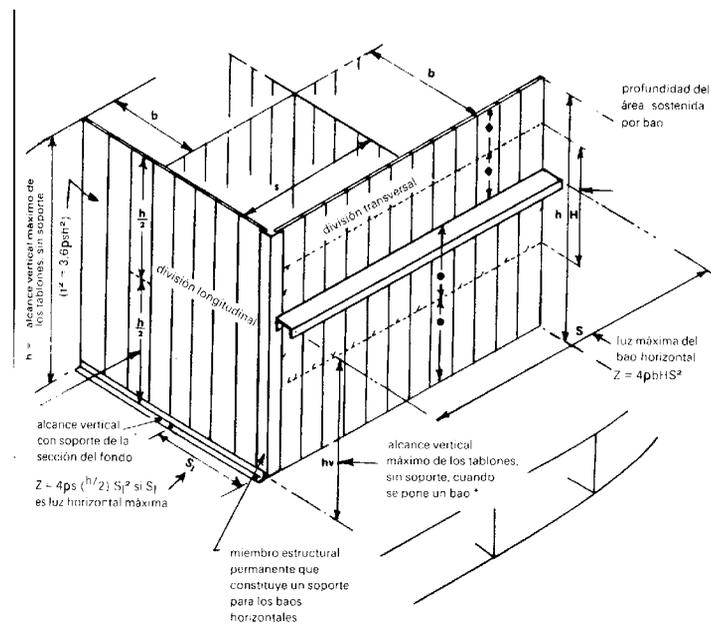
a) Las figuras siguientes sirven de ilustración para la aplicación de las fórmulas.

#### ARCADAS HORIZONTALES DE MADERA - REFUERZOS DE ACERO



NOTA.- Cuando los mamparos divisorios longitudinales y transversales sean intercambiables  $b = s$ , y los espesores serán iguales empleando ambas fórmulas. Si las arcadas deben ser de igual espesor y diferente luz, el mayor espesor deberá ser usado para todas arcadas, si el módulo resistente es el mismo para todos los puntales.

### ARCADAS VERTICALES DE MADERA - REFUERZOS DE ACERO



NOTA.- Si no se instalan palmejares, el espesor de los tableros verticales de madera vendrá dado por la fórmula  $t^2 = 3,6 \cdot \rho \cdot b \cdot h^2$ . Al instalarse palmejares, la luz máxima toma el valor  $h_r$ , por lo que el espesor de la madera vendrá dado por:

$$t_1^2 = 3,6 \cdot \rho \cdot b \cdot h_r^2 \rightarrow t_1 = t \cdot \frac{h_r}{h}$$

## ANEXO III

### Instalaciones de máquinas

#### Índice

1. Generalidades
2. Máquinas
3. Disponibilidad de los servicios esenciales de la propulsión
4. Ventilación de la cámara de máquinas
5. Líneas de ejes y tomas de potencia
6. Marcha atrás
7. Control de la máquina propulsora desde el puente de gobierno
8. Máquinas sin dotación permanente en los pesqueros de altura y gran altura
9. Sistema de exhaustación de gases
10. Servicio de aire comprimido
11. Servicio de refrigeración de la maquinaria propulsora
12. Servicio de aceite de lubricación de la maquinaria propulsora o auxiliar
13. Servicio de combustible
14. Disposiciones del circuito de achique de sentinas
15. Alarma de sentinas
16. Protección contra la inundación de los parques de pesca
17. Aparato de gobierno
18. Instalación frigorífica
19. Equipo de elaboración y proceso del pescado
20. Instalaciones hidráulicas
21. Instalaciones de máquinas en embarcaciones de  $L < 12$  m.
22. Circuito de achique de sentinas en embarcaciones de  $L < 12$  m
23. Aparato de gobierno en embarcaciones de  $L < 12$  m.

## ANEXO III

### Instalaciones de máquinas

#### 1. Generalidades

a) Los sistemas de propulsión principal, de control, de combustible líquido, de lubricación y demás servicios, así como el resto de maquinaria y equipos, estarán protegidos con el fin de reducir al mínimo todo peligro para las personas que se hallen a bordo. Se prestará una atención especial a las piezas móviles, a las superficies calientes, y a otros riesgos previsibles. Los conductos de exhaustación y cualquier otra superficie caliente al alcance del personal deberán ser adecuadamente protegidos para prevenir accidentes o quemaduras.

b) Los espacios de máquinas se proyectarán de modo que proporcionen acceso libre de riesgos y obstáculos hacia todas las máquinas, los mandos de éstas, tanques y otras partes cualesquiera en las que haya que realizar operaciones de mantenimiento. Las superficies de paso deberán estar montadas y aseguradas adecuadamente y tendrán superficie antideslizante. Las escalas de los espacios de máquinas deberán tener peldaños antideslizantes.

c) Deberán disponerse medios con los que se puedan poner en funcionamiento las máquinas sin ayuda exterior partiendo de la condición de "buque apagado".

d) En los buques nuevos, la máquina propulsora principal y todas las máquinas auxiliares esenciales a fines de propulsión y seguridad del buque irán instaladas de forma que puedan funcionar ya esté el buque adrizado o escorado hacia cualquiera de ambas bandas hasta 15 grados en estado estático y 22,5 grados cuando se balancee a una y otra banda y a la vez experimente un cabeceo de 7,5 grados como máximo a proa o a popa.

e) Todas las válvulas principales deberán tener los volantes marcados con el nombre del servicio e indicación de la dirección de giro para su cierre o abertura.

f) Deberá suministrarse suficiente información sobre la operación y el mantenimiento de la maquinaria, uso del combustible y de los aceites lubricantes.

#### 2. Máquinas

a) Las máquinas principales y las auxiliares que sean esenciales para la propulsión y la seguridad del buque irán provistas de medios de control eficaces.

b) En el caso de máquinas principales o auxiliares, incluidos recipientes de presión, que estén sometidas a presiones internas y puedan estarlo a sobrepresiones peligrosas, se dispondrán medios que den protección contra presiones excesivas.

c) Sea cual sea el sistema de control de máquinas y con respecto al arranque eléctrico de la máquina principal, se evitará, mediante la instalación de un

relé, que quede cerrado el circuito de alimentación desde las baterías, motor de arranque y masa para evitar incendios.

d) Para los buques de pesca litoral, altura y gran altura, el control de máquinas debe realizarse desde un local aislado acústica y térmicamente del espacio de máquinas. El puente de gobierno puede ser considerado como cámara de control de máquinas.

e) Los motores, tanto principales como auxiliares, deberán disponerse con sus cigüeñales paralelos al plano de crujía.

#### 3. Disponibilidad de los servicios esenciales de la propulsión

a) En los buques nuevos de pesca de altura y gran altura deberán proporcionarse los medios que permitan mantener o restablecer la capacidad de funcionamiento de las máquinas propulsoras aun cuando falle una de las máquinas auxiliares esenciales.

b) En general, los medios que pueden permitir el mantener o restablecer los servicios esenciales consisten en:

1º) la duplicación de equipos en operación simultánea, de forma que el fallo de uno no interrumpa la capacidad de funcionamiento, aunque ésta se vea reducida

2º) la disposición de equipos de reserva que entrarán en funcionamiento una vez se produzca el fallo

3º) la disponibilidad de equipos de respeto que puedan montarse en un tiempo breve en sustitución del equipo averiado

#### 4. Ventilación de la cámara de máquinas

a) Los espacios de máquinas deberán estar provistos de ventilación suficiente, dándose la debida consideración a las condiciones climáticas de las áreas de navegación y a las necesidades de aire para los motores de combustión interna, así como para evitar la acumulación de vapores de hidrocarburos.

b) Las tomas de aire deben estar libres de obstáculos que impidan el flujo necesario de aire y alejadas de fuentes de vapores inflamables y de otras exhaustaciones de aire.

c) Deberán disponerse medios para cerrar las tomas y descargas de aire en los espacios donde se disponga un sistema fijo de extinción de incendios por gas.

d) Se dispondrán medios adecuados que permitan una ventilación eficaz de la cámara en todas las condiciones de operación, con las puertas y escotillas cerradas.

## 5. Líneas de ejes y tomas de potencia

a) La línea de ejes del buque tendrá unas características de diseño y construcción que le permitan las máximas tensiones en servicio a las que pueda estar sometida con un factor de seguridad adecuado, considerando: su material, el servicio previsto y el tipo de maquinaria propulsora. Cuando se disponga una toma de potencia en el extremo de proa del eje de un motor propulsor, no se excederá del límite de potencia establecido por el fabricante del motor.

b) Las líneas de ejes deberán poder ser inmovilizadas en caso de necesidad. El virador podrá ser utilizado a este efecto si su construcción e instalación así lo permiten.

c) Cuando un eje secundario sea accionado por medio de una toma de potencia, a través de poleas o cadenas de transmisión, el eje motor dispondrá de cojinetes a ambos lados de dichas poleas o cadenas de transmisión.

d) Los sistemas hidráulicos para accionamiento de los equipos o maquinillas de pesca, deberán disponer de medios para desembragar la bomba hidráulica del motor de accionamiento.

e) La línea de ejes de los buques se proyectará y construirá de acuerdo con reglas de una organización reconocida, y además se tendrán en cuenta instrucciones del fabricante del motor.

## 6. Marcha atrás

Todo buque tendrá la capacidad y la potencia suficiente para dar marcha atrás y deberá quedar demostrada en la mar la aptitud de la maquinaria para invertir el sentido del empuje de la hélice en un tiempo adecuado para que el buque, navegando a su velocidad máxima de servicio en marcha avance, quede detenido en una distancia razonable.

## 7. Control de la máquina propulsora desde el puente de gobierno

a) Cuando la máquina propulsora haya de ser telegobernada desde el puente de navegación, regirán las siguientes reglas:

1º) En todas las condiciones operacionales, incluida la de maniobra, la velocidad, el sentido del empuje y, si procede, el paso de la hélice, serán totalmente gobernables desde el puente de gobierno;

2º) La máquina propulsora principal irá provista de un dispositivo de parada de emergencia situado en el puente de gobierno, que sea independiente del sistema de telegobierno ejercido desde dicho puente;

3º) El telegobierno de la máquina propulsora sólo se podrá ejercer desde un puesto de control cada vez; se permitirá que haya dispositivos de mando interconectados en cualquier puesto de control. En cada uno de estos puestos habrá un indicador que señale cuál es el puesto que está gobernando a la máquina propulsora. El traslado de la función de gobierno entre el puente de

gobierno y los espacios de máquinas sólo se podrá efectuar desde el espacio de máquinas de que se trate o desde la cámara de mando de las máquinas.

4º) Será posible gobernar la máquina propulsora en el lugar de su emplazamiento aun cuando se produzca un fallo en cualquier parte del sistema de telegobierno;

5º) El diseño del sistema de telegobierno será tal que si éste falla se dé la alarma y se mantengan la velocidad y la dirección de empuje preestablecidas hasta que entre en acción el control local;

6º) Se tomarán precauciones especiales que garanticen que el arranque automático no agote las posibilidades de puesta en marcha

b) El puente de gobierno puede ser considerado como cámara de control.

## 8. Máquinas sin dotación permanente en los pesqueros de altura y gran altura

a) El sistema de alarmas estará proyectado con arreglo al principio de funcionamiento a prueba de fallos.

b) Los paneles de alarmas e indicadores se centralizarán siguiendo las directrices establecidas en las resoluciones A.686 y A.830.

c) Los indicadores de control se indican en la tabla siguiente:

**Tabla - Alarmas e indicadores en los buques con espacio de máquinas sin dotación permanente, con telemando de la maquinaria propulsora desde el puente de navegación**

Función	Tipo
<b>En el puente de navegación</b>	
Indicador del ángulo del timón	MI
Fallo del suministro de energía del servomotor del aparato de gobierno	A, V
Fallo del suministro de energía al sistema de control	A, V
Bajo nivel del fluido hidráulico del aparato de gobierno	A, V
Aparato de gobierno en funcionamiento	I
Alarma de sobrecarga del aparato de gobierno	A, V
Fallo del telemando de la maquinaria propulsora	A, V
Baja presión del aire de arranque de la maquinaria propulsora o baja carga de las babaterías de arranque del motor principal	A, V
Neutralización de la parada automática de la maquinaria propulsora	I
Parada automática de la maquinaria propulsora	A, V

Función	Tipo
Velocidad/ sentido de giro/ paso de la hélice	MI
Fallo en el suministro de energía del sistema de alarma	A, V
Detección de incendios en los espacios de máquinas sin dotación permanente	A, V
Alarma de la frigorífica	A, V
Alarma para el personal	A, V
Sobrevelocidad de Máquina principal	A, V
Alta temperatura del cojinete de la bocina	A, V
<b>En la cámara de máquinas</b>	
Bajo nivel de fluido hidráulico del aparato de gobierno	A, V
Aparato de gobierno en funcionamiento	I
Fallo del telemando de la maquinaria propulsora	A, V
Baja presión del aire de arranque de la maquinaria propulsora o baja carga de las baterías de arranque del motor principal	MI, A, V
Puesto de control de la maquinaria propulsora al mando	I
Monitores de los motores	MI
Alarma de sentina	A, V
Fallo del suministro normal de energía del sistema de alarma	A, V
Parámetros esenciales e importantes de la maquinaria <sup>1</sup> : - baja presión de lubricación de la maquinaria propulsora. - baja presión de lubricación de los motores auxiliares - baja presión de lubricación de la reductora - baja presión del agua salada. de refrigeración	MI, A, V

”

<sup>1</sup> Los términos utilizados y las características de las señales incluidas en este epígrafe lo son de acuerdo con las definiciones y especificaciones prescritas en las resoluciones de la OMI A.686 “Código de alarmas e indicadores” y la A.830 “Enmiendas al código de alarmas e indicadores I: indicador visual

A: alarma acústica

V: alarma visual

MI: indicador de medida

<sup>2</sup> La alarma para el personal establece que “Ni el maquinista naval que esté de servicio ni ninguna otra persona de la cámara de máquinas tendrán obligación, hallándose a solas, de realizar una guardia en una cámara de máquinas ni de entrar en espacios de máquinas principales, a menos que a intervalos frecuentes se pueda confirmar al puente de mando, mediante un sistema de monitorización o por otro método equivalente que la Administración marítima juzgue aceptable, que la seguridad de esa persona no peligrará.” (resolución A.481/7.3)

<sup>3</sup> alarma adicional en los alojamientos y espacios públicos de los maquinistas

<sup>4</sup> alarma adicional en los alojamientos y espacios públicos de los maquinistas. Alternativamente podrá autorizarse que estos indicadores y alarmas se dispongan solo en el puente de navegación

Función	Tipo
- alta temperatura del agua dulce de refrigeración del motor principal - alta temperatura del agua dulce de refrigeración de los motores auxiliares - Bajo nivel del tanque de expansión de agua dulce de refrigeración	
Descarga de las baterías de emergencia	I
Parada automática de la maquinaria propulsora	A, V
Neutralización de la parada automática del sistema de propulsión	I
Bajo grado de aislamiento del sistema de distribución de electricidad	A o I
Detección de incendios en los espacios de máquinas	A, V
Alarma para el personal	A, V

### Sistema de seguridad

Se instalará un sistema de seguridad que, si en el funcionamiento de las máquinas surgen graves fallos constitutivos de peligro inmediato, inicie la paralización automática de la parte defectuosa de la instalación y dé una señal de alarma. No se iniciará automáticamente la paralización del sistema propulsor más que en los casos en los que pudiera sobrevenir una avería total, desperfectos graves o una explosión. Si hay dispositivos para neutralizar la paralización de la máquina propulsora principal, serán de tal índole que no quepa accionarlos inadvertidamente.

### 9. Sistema de exhaustación de gases

a) Las tuberías de exhaustación de gases de escape de motores, de dispositivos de cocinar, de calefacción o de ventilación de baterías, deberán ser permanentes y conducidas al exterior. Su altura será suficiente para evitar la entrada de gases en el buque. El paso de las tuberías a través de las cubiertas deberá ser estanco al agua y su remate en el extremo exterior impedirá la entrada de agua al motor.

b) Las tuberías estarán bien aseguradas, soportadas y con secciones flexibles o de dilatación. Deberán ser diseñadas con el mínimo número de codos y de juntas, juntas de dilatación o secciones flexibles. El diámetro será el especificado por el fabricante del motor o de los aparatos. Todas las juntas deberán ser estancas al gas. Se dispondrán sin tocar madera u otro material combustible y donde sea necesario serán convenientemente aisladas para proteger a las personas a bordo del buque.

c) Deberá instalarse un silencioso eficaz en el circuito de exhaustación de los gases de escape de los motores de combustión interna.

d) Los escapes húmedos deberán ser protegidos por un dispositivo apropiado (una válvula por ejemplo), contra el retorno de agua al interior de la embarcación, y su borde inferior estar al menos a:

1º) 250 mm. por encima de la máxima flotación de servicio en las embarcaciones de  $L \geq 12$  m.

2º) 100 mm. en las de  $L < 12$  m.

## 10. Servicio de aire comprimido

Cuando la maquinaria esencial para la propulsión y seguridad del buque sea arrancada, operada o controlada exclusivamente por aire comprimido, se dispondrá de un sistema de aire comprimido eficiente, de modo que:

a) La instalación de arranque de los motores de combustión interna deberá ser tal que pueda ser puesta en funcionamiento sin necesidad de auxilio de una fuente de energía exterior al buque.

b) El servicio de aire comprimido no se verá interrumpido aunque estén fuera de servicio un compresor de aire o una botella de suministro de aire para el arranque o control de la maquinaria propulsora. Dicho servicio deberá poder realizar su carga inicial de las botellas de aire para el arranque de los motores principales y auxiliares sin ayuda exterior al buque.

c) En los buques de pesca de altura y gran altura la instalación deberá constar de al menos dos compresores de aire que descarguen al menos en dos botellas. Sin embargo, la Administración marítima puede acordar que uno de los compresores sea sustituido por un sistema equivalente de arranque rápido, como arrancadores por inercia o acumuladores hidráulicos, que ofrezca garantía de seguridad suficiente. En este caso solo se exigirá una botella de aire de arranque.

d) Si solo se dispone de una botella de aire para el arranque de los motores principales, debe disponerse separada otra botella para el arranque de los grupos generadores eléctricos, si éstos son de arranque neumático.

e) En los buques de pesca de altura y gran altura el volumen total de las botellas de aire de arranque de los motores propulsores principales de combustión interna debe ser tal que, llenadas las botellas a la presión de timbrado, sea posible, sin utilizar los compresores de aire, efectuar, en todas las condiciones normales de explotación, 12 arranques sucesivos de cada uno de los motores propulsores, si éstos son del tipo reversible, ó 6 arranques de los mismos si son del tipo no reversible.

## 11. Servicio de refrigeración de la maquinaria propulsora

a) Será de aplicación lo dispuesto en el epígrafe 3 de este anexo.

b) En los buques de altura y gran altura, el agua de mar utilizada en el servicio de refrigeración de la maquinaria propulsora y sus auxiliares deberá ser

aspirada a través de dos tomas de mar, suficientemente bajas para que estén sumergidas en todas las circunstancias y protegidas por un filtro. Una de las tomas puede ser común con otros servicios de agua de mar del buque siempre que su capacidad permita asegurar un caudal suficiente para los servicios auxiliares necesarios para una marcha normal a plena potencia de la máquina propulsora.

c) En las embarcaciones de acero, las válvulas necesarias para las tomas de mar, se colocarán sobre cajas construidas de mayor espesor que el casco en esa zona o disposición equivalente y en lugares accesibles para su reconocimiento y desmontaje. Estas cajas no serán necesarias en las embarcaciones construidas con materiales compuestos.

d) La instalación será con tuberías de acero o material equivalente. No se permitirá la instalación de tramos de tubería flexible a menos que sea absolutamente necesaria para absorber movimientos o vibraciones de la maquinaria. En este caso, deberán ser de goma de neopreno reforzada unida con abrazaderas de acero inoxidable u otro material inoxidable, y situadas en lugares fácilmente visibles para inspección y mantenimiento, abriendo un registro si fuera necesario.

e) Cuando se instalen motores de combustión interna refrigerados por aire deberá darse especial consideración a los volúmenes adecuados de aire de refrigeración y a la eliminación del aire caliente de los espacios de máquinas.

## 12 Servicio de aceite de lubricación de la maquinaria propulsora o auxiliar

a) Será de aplicación lo dispuesto en el epígrafe 3 de este anexo.

b) Los tanques, los sistemas de tubería y la valvulería deberán ser adecuadamente instalados y mantenidos para prevenir las pérdidas o fugas de aceite.

c) Las tuberías de aceite lubricante, aceite refrigerante o hidráulico deberán ser de acero o de otro material de resistencia equivalente y serán instaladas de modo apropiado. Podrán usarse de modo limitado tuberías flexibles en sistemas de aceite lubricante o refrigerante, siempre que sean de características adecuadas al servicio y aprobadas por la Administración marítima.

d) Se instalarán medios seguros y eficaces para determinar la cantidad de aceite existente en los tanques.

## 13 Servicio de combustible

### A. Combustible

No se utilizará como combustible ninguno que tenga un punto de inflamación inferior a 60º C (prueba en vaso cerrado), verificado este extremo por un aparato de medida del punto de inflamación de tipo aprobado según las especificaciones del fabricante para cada aplicación.

## **B. Tanques, llenados y purgas**

a) Los tanques de combustible, sus sistemas de llenado, valvulería y tubería deben ser instalados y mantenidos de modo que se eviten las pérdidas de combustible o entradas de vapores al interior de cámara de máquinas. No se instalará ningún tanque de combustible donde sus fugas o derrames puedan constituir un peligro al caer sobre superficies calientes y no deberán situarse encima de escalas o escaleras, calderas, superficies calientes y equipo eléctrico. Deberán proporcionarse medios para indicar el nivel de líquido y para evitar la sobrepresión en los tanques de combustible. Los puntos de llenado de combustible deberán ser dispuestos de modo que el combustible no se derrame, rebose, drene o se acumule fácilmente en cualquier espacio.

b) En los buques con casco construido de acero o de otro material equivalente, los tanques de combustible formarán parte de la estructura del buque, en la medida de lo posible y estarán situados fuera de los espacios de máquinas. Cuando los tanques de combustible, exceptuados los de doble fondo, hayan de estar situados forzosamente junto a los espacios de máquinas o dentro de éstos, tendrán preferiblemente un mamparo límite común con los tanques de doble fondo, si los hay, y el área de los mamparos límite comunes a tanques y espacio de máquinas será la menor posible.

c) Si ha de ser almacenada agua dulce en un tanque adyacente a otro de combustible, deberá disponerse un coferdán entre tanques, para evitar la posible contaminación.

d) En la parte inferior deben llevar purgas de cierre automático para evacuación de agua e impurezas. Deberán poderse limpiar interiormente a mano. Si el combustible no es centrifugado, antes de su entrada en el tanque de diario, hay que disponer un filtro decantador en el circuito de rellenado y si se hace con la ayuda de una bomba el filtro debe estar en su aspiración. Cuando se instalen tanques de gravedad deberán proveerse filtros capaces de ser limpiados sin interrumpir el suministro de combustible.

e) La Administración marítima puede autorizar la utilización de tanques de poliéster reforzado con fibra de vidrio a bordo de los buques con casco de PRFV para el almacenamiento de combustible de un punto de inflamación igual o superior a 60° C, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

1º) Se dispondrá de dispositivos eficaces para evitar la acumulación de electricidad estática; los accesorios metálicos del tanque (válvulas, tapas, tubería, etc.) deben estar puestos a masa. La tubería de llenado se dispondrá a menos de 10 cm. del fondo del tanque.

2º) Las superficies interiores y exteriores de los lados del tanque deberán resistir la acción de los hidrocarburos.

3º) Los tanques estructurales de materiales compuestos pueden estar situados en el espacio de máquinas si la superficie común con el espacio es tan reducida como sea posible, adecuadamente protegida contra los efectos del calor.

## **C. Indicadores de nivel de tanques**

Se proporcionarán medios seguros y eficaces para determinar la cantidad de combustible existente en los tanques. Si se instalan tubos de sondas, sus extremos superiores terminarán en lugares seguros e irán provistos de medios de cierre automáticos. El extremo superior de los tubos de sonda no se instalará en el interior de espacios de alojamientos. Podrán utilizarse indicadores de nivel de combustible provistos de vidrios planos, si éstos son de grosor suficiente y están provistos de válvulas de cierre automático, situadas entre los indicadores y los tanques para evitar el derrame de combustible en caso de avería. No se permitirá el uso de indicadores de tubo de vidrio. Cabrá utilizar otros medios para determinar la cantidad de combustible que contienen los tanques siempre que, en caso de que fallen, resulten dañados o de que los tanques rebosen, el combustible no pueda salir a través de dichos medios.

## **D. Aireaciones de tanques**

Las cabezas de los atmosféricos para aireación de los tanques de combustible, dispondrán de pantallas cortafuegos desmontables de acero u otro material inoxidable y se instalarán al aire libre, en lugares seguros en los que no haya riesgo de incendio o explosión como consecuencia de los vapores que puedan salir por dichos atmosféricos, y alejados de las entradas de ventilación. Si las tuberías de aireación sirven también de rebose deberán evitarse que los reboses caigan en o cerca de espacios en los que haya un alto riesgo de ignición.

Los tubos atmosféricos y las tuberías de compensación o equilibrado de niveles entre tanques, deberán tener un área de sección neta no menor de 1,25 veces la de las tuberías de llenado.

## **E. Válvulas de cierre a distancia**

Las tuberías de combustible líquido que en el supuesto de sufrir daños pueden dejar escapar combustible de tanques de almacén, sedimentación o uso diario situados por encima del doble fondo, estarán dotadas en el tanque de un grifo o una válvula susceptibles de ser cerrados desde un lugar seguro situado por encima de la cubierta de trabajo.

## **F. Bombas de combustible.**

Las bombas del servicio de combustible líquido deberán ser distintas e independientes de las de cualquier otro servicio. Las bombas de combustible estarán provistas en su descarga con una válvula de seguridad con su correspondiente "bypass", que permite un funcionamiento eficiente de la bomba en circuito cerrado, o con la válvula de descarga cerrada.

### **G. Circuito de tuberías**

a) Los medios de almacenamiento, distribución y utilización de combustible deberán ser tales que el uso efectivo de los motores pueda ser mantenido bajo todas las condiciones de servicio previstas.

b) Las tuberías de combustible y sus válvulas y accesorios serán de acero o de otro material equivalente, adecuadamente fijadas y protegidas. Se permitirá el uso limitado y restringido de tuberías flexibles de tipo aprobado según las especificaciones del fabricante para cada aplicación y en todo caso según la especificación del anexo I del Real Decreto 809/1999, en posiciones en que sean estrictamente necesarias. Estas tuberías flexibles y los accesorios de sus extremos tendrán la necesaria solidez.

c) La utilización de tuberías de combustible flexibles deberá cumplir lo siguiente:

1º) El diámetro interior del tubo flexible debe ser al menos igual al de la tubería fija a la que se une, la longitud de las secciones flexibles debe ser tan reducida como sea posible y las tuberías flexibles serán de materiales pirorresistentes aprobados o llevarán revestimientos pirorresistentes.

2º) Las citadas tuberías deben ser fácilmente visibles en toda su longitud abriendo registros si fuera necesario.

3º) La unión de las tuberías fijas debe efectuarse con la ayuda de racores aprobados o sistemas reconocidos equivalentes de buena calidad.

d) Cuando sea necesario, las tuberías de combustible líquido y de aceite lubricante llevarán pantallas u otros medios protectores adecuados que en la medida de lo posible eviten que el aceite o combustible pulverizado o procedente de fugas se derrame sobre superficies calientes o en las tomas de aire de las máquinas. Se mantendrá reducido al mínimo el número de juntas en los sistemas de tuberías. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que el combustible que, sometido a presión, pueda escapar de una bomba, un filtro o un calentador, establezca contacto con superficies calientes o componentes eléctricos que puedan causar la ignición del combustible.

### **H. Paradas a distancia.**

Deberán instalarse controles de emergencia, con preferencia en cubierta fuera de los espacios de máquinas y de alojamientos, para parar todas las bombas de combustible y todos los ventiladores que suministran aire a los espacios de máquinas y también para cerrar todas las aspiraciones de combustible de los tanques. Tales controles estarán en posiciones que no se puedan ver afectadas por un incendio en los espacios de máquinas.

### **I. Bandejas de derrame.**

Deberán disponerse bandejas de derrames con medios de evacuación apropiados, para prevenir la entrada en contacto del combustible con calderas u otras superficies calientes:

a) Bajo las bombas de combustible y filtros, bajo los tanques y depósitos no estructurales, así como bajo todos los accesorios que puedan ser objeto de fugas de combustible líquido, alrededor de los motores de combustión interna y, por último, bajo los calentadores, filtros, separadores y otros elementos de tratamiento del combustible

b) La altura de las brazolas de las bandejas será adaptada a la cantidad previsible de combustible que puede ser derramado. Bajo los motores auxiliares y otros aparatos tendrán 75 mm. al menos.

c) Las bandejas deberán ser provistas de evacuación adecuada.

### **14. Disposiciones del circuito de achique de sentinas**

a) Se instalará una instalación de achique eficaz, que en todas las situaciones haga posible bombear y agotar cualquier compartimento estanco, ya se halle el buque adrizado o escorado no más de 5º a cualquier banda. A tal efecto se colocarán cuando sea necesario conductos laterales de aspiración.

b) Se instalarán no menos de dos bombas para el achique de sentinas, una de ellas podrá ser accionada por el motor principal y la otra, en los pesqueros de altura y gran altura será de accionamiento motorizado independiente. En los pesqueros de pesca local y litoral esta última bomba podrá ser de accionamiento manual. Las capacidades totales serán las siguientes:

1º) No menor de 450 litros/minuto si la eslora del buque es igual o mayor de 20 metros pero menor de 24. El caudal de una cualquiera de las bombas no será menor de 230 litros/minuto;

2º) No menor de 275 litros/minuto si la eslora del buque es igual o mayor de 15 metros pero menor de 20. El caudal de una cualquiera de las bombas no será menor de 140 litros/minuto;

3º) No menor de 180 litros/minuto si la eslora del buque es menor de 15. El caudal de una cualquiera de las bombas no será menor de 90 litros/minuto.

c) Cuando se instalen bombas manuales deberán ser del tipo rotativo, semirotativo o alternativas y deberán ser operadas desde la cubierta de trabajo y diseñadas de modo que la válvula de pie pueda ser desmontada para su inspección y mantenimiento en cualquier momento. Se instalarán válvulas de no retorno en la descarga de las bombas de sentinas manuales.

d) Una bomba de servicios generales o de lastrado, de capacidad suficiente, podrá ser usada como una de las bombas de sentinas independiente.

e) Los ramales de las tuberías de aspiración no serán de menos de 50 mm. diámetro interior.

f) Si se instala un colector de sentinas, el área neta de su sección será por lo menos igual a la suma de las secciones netas de los dos ramales de aspiración mayores conectados al colector y además, no será menor que el diámetro interior de la entrada de aspiración de las bombas de sentinas. No obstante, el diámetro interno real del colector de sentina se podrá redondear al tamaño normalizado más próximo.

g) Las tuberías de sentinas serán de acero u otro material aprobado con uniones de brida. No se permitirá la instalación de tramos de tubería flexible a menos que sea absolutamente necesaria para absorber movimientos o vibraciones de la maquinaria. Si este es el caso, deberán ser de goma de neopreno reforzada de tipo aprobado según las especificaciones del fabricante para cada aplicación, unida con abrazaderas de acero inoxidable u otro material inoxidable, y situadas en lugares fácilmente visibles para inspección mediante registros si fuera necesario. No se permitirán tuberías flexibles, ni conexiones por medio de abrazaderas entre las aspiraciones de las bombas de lastre y las válvulas de toma de mar. Se instalará una tubería central de aspiración en la cámara de máquinas y en las bodegas de pescado, al nivel de drenaje más bajo del compartimento.

h) Se permitirá el uso de tubería flexible de tipo aprobado según las especificaciones del fabricante para cada aplicación, entre la aspiración de la bomba y el tramo rígido, en los casos en que la configuración del casco sea tal que no permita acceder fácilmente y de modo seguro para su limpieza.

i) Todos los buques que utilicen las bombas de achique instaladas en los espacios de máquinas para achicar asimismo los pocetes de las bodegas, dispondrán a tal efecto de tuberías con válvula de cierre y retención, que conecten directamente las aspiraciones de esas bombas con los pocetes de bodega. En ningún caso se permitirá que los pocetes de bodega y de cámara de máquinas estén comunicados entre sí.

j) Las tuberías desde las bombas para el achique de espacios de bodegas o cualquier parte de los espacios de máquinas deberán ser independientes de las tuberías que puedan usarse para el llenado o vaciado de tanques de combustible o aceite.

k) Los sistemas de bombeo del agua de sentinas y de lastre estarán dispuestos de tal modo que el agua no pueda pasar desde el mar o desde los tanques de lastre hacia las bodegas o a los espacios de máquinas o desde un compartimento a otro. La conexión de las sentinas con cualquier bomba que aspire agua del mar o de los tanques de lastre llevará una válvula de retención o un grifo que no pueda dar paso simultáneamente hacia las sentinas y al mar o hacia las sentinas y los tanques de lastre. Las válvulas de las cajas de distribución de sentinas, serán del tipo de retención.

l) Las tuberías de sentinas no atravesarán ningún tanque de combustible líquido ni de aceite.

m) Toda tubería de sentinas que atravesase un mamparo de colisión, llevará instalado en el mamparo un dispositivo de cierre directo, accionado desde la cubierta de trabajo con un indicador que muestre la posición abierto/cerrado de tal

dispositivo. No obstante, si estos medios de cierre están instalados en el lado popel del mamparo y resultan fácilmente accesible en todas las condiciones de servicio podrá prescindirse del mando a distancia. En los mamparos estancos no se permitirán válvulas o grifos que no sean parte de un sistema de tuberías.

n) Las aspiraciones de sentinas, tanto de espacios de máquinas como de bodegas de pescado o de otros compartimentos, llevarán cestas filtrantes (cajas de fango) situadas de modo que sean de fácil acceso. El área total de perforación en la cesta no deberá ser inferior a dos veces el área de la sección de la tubería de achique de la sentina.

o) Las cajas de fango se situarán en los espacios de máquinas donde se instalen las bombas de sentinas y estarán provistos con una válvula de cierre que permita aislar la caja de fango para su limpieza en caso de que la bodega esté inundada.

p) Los pozos de sentina de las bodegas de pescado o de los espacios de manipulación o elaboración de pescado estarán provistos de rejillas adecuadas o de otro tipo de elementos filtrantes de gran paso.

q) Todas las cajas de distribución, válvulas o grifos del sistema de sentinas y del sistema de lastre o de cualquier otro que permite la circulación de agua de mar en el interior del buque deberán ser operadas fácil y rápidamente en una situación de emergencia.

#### **15. Alarma de sentinas**

Será de aplicación también a los buques existentes de pesca local, litoral, altura y gran altura.

a) Cerca de la aspiración de sentinas de los espacios de máquinas y en las bodegas de pescado, deberá ser instalado un dispositivo de alarma de nivel alto, que permita detectar la acumulación de líquidos en la sentina, dados ángulos normales de asiento y escora.

b) Estos detectores deberán producir una alarma acústica y óptica de inundación en la caseta de gobierno, cuyo nivel acústico o sonoro y características garanticen la atención de la tripulación. Si se instalan varios detectores no se necesitará diferenciar las alarmas. La alarma de sentinas de cámara de máquinas dispondrá de alarma por fallo en este circuito o de otro sistema de alarma adicional independiente.

c) La posición del detector de nivel alto de líquidos en la sentina será lo suficientemente baja para que la tripulación tenga tiempo de reaccionar y adoptar las medidas apropiadas contra la inundación.

#### **16. Protección contra la inundación de los parques de pesca**

a) Los espacios de la cubierta de trabajo dentro de una superestructura, deben estar provistos de un sistema de achique eficaz y con capacidad suficiente para evacuar el agua y los residuos de la elaboración del pescado.

b) Todas las aberturas necesarias para las operaciones de pesca deben disponer de medios de cierre en lugares fácilmente accesibles y debidamente señalizados que puedan ser operados rápida y eficazmente por una sola persona.

c) El agua utilizada para la limpieza del pescado deberá poder encauzarse y drenarse eficientemente.

d) El local de trabajo deberá disponer de dos salidas y su sistema de ventilación renovará el aire, al menos, 6 veces por hora.

e) Las aberturas en los costados y en la popa que deban mantenerse abiertas durante las operaciones de pesca deberán tener las mínimas dimensiones y el punto más bajo de la abertura estará a una altura sobre cubierta de, al menos, un metro. Los dispositivos de cierre de estas aberturas tendrán al menos la misma resistencia que la estructura en la que están situados y podrán cerrarse fácilmente por una sola persona.

f) Las escotillas dispondrán de letreros que indiquen claramente que deben mantenerse cerradas cuando no estén en uso durante las operaciones de pesca o cuando haya peligro de entrada de agua a la cubierta de trabajo.

g) En los espacios cerrados de la cubierta de trabajo, si ésta es la más baja, se dispondrán pocetes de drenaje a cada banda. Si la anchura del espacio es menor de 0,5B en toda su longitud, se puede disponer el pocete de drenaje a una sola banda. El volumen de cada pocete será, al menos de 150 litros. y su profundidad de, al menos, 350 mm.

h) Cada pocete dispondrá de su bomba que será de tipo sumergible y podrá también estar funcionando en vacío en espera de achicar al producirse una situación de emergencia.

i) Las bombas se dispondrán de forma que se eviten de obstrucciones en sus aspiraciones, podrán bombear mezclas de agua con residuos de pescado, anzuelos, líneas, etc.

j) La capacidad total de estas bombas en cada espacio será al menos de 15 m<sup>3</sup>/hora y sus descargas se situarán a una altura de, al menos, 600 mm. sobre la cubierta y dispondrán de una válvula de cierre accionable desde un lugar accesible situado al menos un metro sobre la cubierta.

k) Alternativamente a las bombas requeridas en los párrafos anteriores, el achique de estos espacios puede realizarse por medio de portas de desagüe siempre que el área y disposición de las portas sea reglamentaria y los espacios se consideren abiertos.

#### **Achique de espacios cerrados y sin aberturas situados en la cubierta de trabajo**

Cuando la manipulación o elaboración del pescado pueda provocar la acumulación de un gran volumen de agua deberán disponerse medios adecuados para su agotamiento. Estos espacios cerrados y sin aberturas podrán achicarse por medio del servicio de sentinas del buque. La capacidad de achique no será menor

de 1,5 veces la capacidad máxima del agua de lavado del espacio. Esta capacidad de achique requerida, debe considerarse como adicional a la reglamentaria.

#### **17. Aparato de gobierno**

a) Todo buque contará con un aparato de gobierno principal y un medio auxiliar de accionamiento del timón satisfactorio. Dichos aparatos de gobierno principal y medio auxiliar de accionamiento del timón estarán dispuestos de modo que, dentro de lo razonable y posible, el fallo de uno de los dos no inutilice el otro.

b) El aparato de gobierno principal y auxiliar de los pesqueros de litoral, altura y gran altura responderá en su proyecto y construcción, a las reglas de una organización reconocida.

c) Cuando el aparato de gobierno principal está provisto de dos o más servomotores idénticos no será necesario instalar un aparato de gobierno auxiliar, si el principal es capaz de maniobrar el timón estando fuera de servicio uno de los servomotores. Para el servicio de cada uno de los servomotores habrá un circuito independiente.

1º) Si el timón es de accionamiento mecánico, su posición angular vendrá indicada en la caseta de gobierno y en cualquier otra posición desde donde se pueda gobernar el buque. Si fallase uno cualquiera de los servomotores del aparato de gobierno se dará la alarma en la caseta de gobierno.

2º) En el caso de que los aparatos de gobierno sean eléctricos o electrohidráulicos se dispondrán indicadores del funcionamiento de los motores accionadores. Estos indicadores se situarán en la caseta de gobierno y en los espacios de máquinas o en otra posición apropiada. Estas instalaciones y motores eléctricos estarán protegidos contra cortocircuitos e irán provistos de dispositivos de alarma que señalen sobrecargas y fallos de tensión. La protección contra sobrecargas, en caso de haberlas, estará calculada para un valor que sea al menos el doble de la corriente a plena carga del motor o circuito protegido y será tal que permita el paso de las apropiadas corrientes de arranque.

3º) El aparato de gobierno principal tendrá la resistencia necesaria para permitir el gobierno del buque a la velocidad máxima de servicio. El aparato de gobierno principal y la mecha del timón habrán sido proyectados y construidos de modo que no sufran averías a la velocidad máxima de marcha atrás ni al maniobrar durante las faenas de pesca.

d) La mecha del timón de las embarcaciones de litoral, altura y gran altura, será dimensionada de acuerdo con las reglas de una organización reconocida.

e) Hallándose el buque navegando a la máxima velocidad de servicio en marcha avante con su calado máximo de servicio admisible, el aparato de gobierno principal deberá poder cambiar el timón desde una posición de 35º a una banda a 35º a la banda opuesta. Se podrá cambiar el timón desde una posición de 35º a cualquiera de ambas bandas a 30º a la banda opuesta, sin que ello lleve más de 28 segundos, dadas las mismas condiciones. El aparato de gobierno deberá ser de

accionamiento mecánico siempre que ello sea necesario para cumplir con las presentes prescripciones:

1º) El servomotor del aparato de gobierno principal será de un tipo que arranque con medios manuales provistos en la caseta de gobierno o automáticamente cuando, después de haber fallado el suministro de energía, se normalice ese suministro.

2º) El medio auxiliar de accionamiento del timón tendrá la resistencia y la capacidad necesarias para permitir el gobierno del buque a la velocidad normal de navegación y podrán entrar rápidamente en acción en caso de emergencia. Deberán ser de accionamiento mecánico siempre que ello sea necesario para cumplir con las presentes prescripciones.

3º) El aparato de gobierno deben estar provistos de un dispositivo eficaz que permita inmovilizar rápidamente la caña en caso de emergencia, en particular, en el momento de la puesta en funcionamiento del medio auxiliar de accionamiento del timón. Si el aparato de gobierno es del tipo hidráulico la inmovilización puede ser conseguida por el cierre de las válvulas de seccionamiento de los cilindros o cámaras del servomotor.

4º) Un letrero, indicando de modo simple las maniobras a efectuar para la puesta en servicio del medio auxiliar de accionamiento del timón y para la inmovilización de la caña, debe colocarse en el local del servomotor o en la proximidad de la caña. Los órganos de maniobra deberán estar claramente marcados sobre el aparato. Se instalará un medio fiable de comunicación entre el local del servo y el puente.

5º) Cuando se disponga un dispositivo de gobierno que no sea una pala de timón, su construcción y operación deberá ser adecuada y apropiada para su propósito y deberá cumplir lo indicado en el punto anterior.

## **18. Instalación frigorífica**

### **A. Generalidades**

Son de aplicación las reglas de construcción de buques de los organismos reconocidos en lo que se refiere al proyecto, construcción y mantenimiento de las instalaciones y espacios frigoríficos.

### **B. Refrigerantes**

a) Los refrigerantes deberá cumplir con el Reglamento (CE) número 2037/2000, del Consejo, de 29 de junio, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

b) Se deberán tener en cuenta las prescripciones del anexo VI del Convenio Marpol (Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo 1978) en lo referente a los refrigerantes permitidos a partir de la fecha de entrada en vigor del citado refrigeración serán los

que la autoridad competente juzgue aceptables. En ningún caso, no obstante, se utilizarán como refrigerantes el cloruro de metilo o los CFC.

c) En los espacios de maquinaria frigorífica y en las cámaras frigoríficas habrá dispositivos de alarma conectados con la caseta de gobierno que avisen de la presencia de personal que pueda quedar atrapado.

### **C. Almacenamiento de refrigerantes de reserva**

a) Solo se almacenaran refrigerantes de reserva en las botellas de acero aprobadas para dicho fin.

b) El nivel de llenado en estas botellas deberá ser apto para condiciones tropicales.

c) Las botellas se almacenarán de pie debidamente sujetas y protegidas contra un calentamiento inadmisibles, en locales ex profeso, bien ventilados o en salas de maquinas frigoríficas, excepto para refrigerantes del grupo I (no tóxicos en condiciones normales) con un máximo del 20% de la carga total.

### **D. Sala de maquinaria frigorífica**

a) Las instalaciones de maquinaria frigorífica que empleen amoniaco se instalarán en salas de maquinaria frigorífica separadas de otros recintos del buque por mamparos estancos al gas. Independientemente de la clase de refrigerante empleado, las puertas de las salas de maquinaria frigorífica no deben comunicar con espacios destinados a alojamientos o a pasillos de estos.

b) Las salas de maquinaria frigorífica deberán disponer de medios de achique y desagüe. En instalaciones que empleen amoniaco estos no deberán desaguar en pocetes abiertos de otros recintos.

c) Las salas de maquinas con refrigerantes del grupo II (tóxicos, cáusticos) deberán disponer de salidas de emergencia

d) Se dispondrá un sistema de ventilación forzada independiente de la ventilación de otros espacios. El dimensionamiento de los ventiladores se efectuara de acuerdo con las reglas de Organizaciones reconocidas. Se dispondrá de un sistema de accionamiento de la ventilación desde fuera de la sala de maquinaria. Los conductos de ventilación serán estancos al gas dentro del buque y la salida de los gases al exterior será de tal forma que se impida toda entrada de gases al interior del buque.

e) Cuando una sala de maquinaria en la que se emplee como refrigerante el amoníaco no esté permanentemente atendida se dispondrá de un sistema de detección de gas con una alarma visual dispuesta para que pueda ser observada desde un puesto de control. Se dispondrá una parada desde el exterior de los compresores antes de que se alcance una concentración peligrosa. En general dicha parada actuará sobre los siguientes sistemas:

f) Corte de alimentación a los circuitos eléctricos

1º) Puesta en servicio de la ventilación mecánica cuyos motores estarán previstos contra riesgo de explosión o situados fuera del local

donde se produce la mezcla aire-amoníaco a evacuar. La construcción de los ventiladores y los materiales empleados en los mismos deben reunir las condiciones adecuadas para no provocar chispas ni la propagación del fuego.

2º) Corte del alumbrado normal y puesta en servicio del alumbrado de emergencia protegido contra riesgo de explosión

3º) Alarma acústica y luminosa

### 19. Equipo de elaboración y proceso del pescado

Cuando se instale equipo para la elaboración y proceso de pescado, deberán cumplirse las reglas que a continuación se indican:

a) La disposición del equipo de elaboración de pescado asegurará un libre acceso a fines de inspección, manejo y tratamiento sanitario de ese equipo. Las zonas de trabajo que correspondan tendrán una anchura no inferior a 750 mm.

b) La maquinaria y otras instalaciones de las que se desprendan fácilmente vapores, gases, polvo u otras sustancias nocivas, o que los emitan durante su funcionamiento, estarán provistas de dispositivos de evacuación de los mismos.

c) En los casos en que haya varios transportadores trabajando en cadena, se instalarán interruptores a intervalos de no más de 10 m para parar todos esos transportadores. Si la longitud de éstos es igual o superior a 15 m, se instalarán dispositivos de señales acústicas o luminosas que indiquen cuándo se pone en marcha el transportador.

d) Todos los cierres de mariposa, grifos, válvulas y demás dispositivos de parada estarán situados de modo que resulten fácilmente accesibles y seguros en cuanto a su manejo.

e) Las máquinas y el equipo de los espacios de trabajo irán montados sobre polines rígidos y resistentes, firmemente unidos a la estructura del casco.

f) Las piezas móviles de las máquinas y de otras instalaciones, así como los engranajes que puedan encerrar un riesgo, irán adecuadamente protegidos.

g) Las máquinas y las instalaciones en las que habitualmente haya que realizar operaciones de mantenimiento a una altura superior a 2 m., contarán con plataformas de 600 mm. de ancho protegidas por barandillas de una altura no inferior a 1 m.

h) El equipo de elaboración de pescado que funcione con agua dispondrá de un sistema eficaz de desagüe, habida cuenta del gran riesgo de atasco a que está sometido.

i) Los dispositivos de carga y descarga para la maquinaria y otras instalaciones se dispondrán a una altura segura y conveniente a fines de funcionamiento

### 20. Instalaciones hidráulicas

La instalación hidráulica y sus circuitos deberán cumplir con las siguientes prescripciones:

a) las tuberías rígidas deben ser fijadas de modo que se eviten vibraciones, mientras que las tuberías flexibles serán tan cortas como sea posible y con abrazaderas atornilladas. Estas deberán ser de un modelo aprobado por una organización reconocida.

b) Se dispondrá de pantallas protectoras para evitar las proyecciones en dirección de superficies calientes.

c) El trazado del circuito se separará lo máximo posible de superficies calientes

d) Los pasos a través de cubiertas deben ser con tubería metálicas y placas de protección soldadas a las tuberías, y deberá realizarse una prueba de la instalación.

### 21. Instalaciones de máquinas en embarcaciones de L < 12 m

Las embarcaciones sin cubierta o con cubierta parcial, pueden ser propulsadas por motores fueraborda o por motores fijos. En este último caso el motor debe instalarse en un compartimento o tambucho estanco a la intemperie que proteja adecuadamente al motor, sus auxiliares e instalación eléctrica. El tambucho deberá disponer de ventilación suficiente para que el motor desarrolle su plena potencia sin necesidad de abrir el tambucho y estar cerrado por un panel igualmente estanco, de dimensiones suficientes para permitir todas las operaciones normales de funcionamiento y de mantenimiento, y por último, ser de materiales adecuados.

#### A. Instalaciones propulsoras.

a) En las instalaciones de motor fijo deberá instalarse un panel de control y de mando con los siguientes dispositivos:

1º) indicador del número de revoluciones por minuto

2º) termómetro de control de la temperatura de agua dulce de refrigeración

3º) alarmas de alta temperatura y bajo nivel de agua dulce de refrigeración

4º) alarma de baja presión de aceite lubricante

5º) indicador de carga de las baterías

b) El sistema de arranque de los motores hasta 30kW, puede ser manual o eléctrico. Si el arranque es realizado exclusivamente por un arrancador eléctrico este último debe ser alimentado por dos baterías distintas, una será específica para este servicio, la otra podrá ser la de la instalación eléctrica general.

c) El colector de escape estará eficazmente protegido contra los riesgos de proyección o vertido de hidrocarburos o de cualquier otro producto inflamable al entrar en contacto con superficies calientes. La envuelta externa del aislamiento del colector de escapes deberá ser o de chapa metálica o de otro producto impermeable.

d) Los escapes húmedos deberán ser protegidos, por un dispositivo apropiado (una válvula por ejemplo), contra el retorno de agua al interior del motor o a la embarcación y su borde inferior estará 100 mm. al menos, por encima de la flotación.

### **B. Combustible**

a) En las embarcaciones equipadas con motores propulsores fijos, instalados en un compartimento bajo cubierta estanca o bien, en embarcaciones sin cubierta, bajo un tambucho o compartimento motor, los combustibles líquidos utilizados deberán tener un punto de inflamación superior a 60°C.

b) El uso de combustible de punto de inflamación inferior a 60°C no está autorizado, salvo para los motores fuera borda o motores auxiliares de explosión, debiendo cumplir en tal caso las prescripciones siguientes:

1º) No se utilizará tubería de plástico en el espacio de máquinas para el servicio de combustible ni para cualquier otro servicio que pueda producir riesgos en caso de incendio.

2º) Los tanques de combustible no estructurales deberán ser fabricados cumpliendo los requerimientos de estándares reconocidos y satisfactorios a juicio de la Inspección marítima, y deberán disponer de válvulas de cierre, éstas podrán ser accionadas desde fuera del espacio de máquinas para los tanques dispuestos dentro del mismo.

3º) Los tanques mayores de 200 litros dispondrán de acceso para su limpieza interior; si está dispuesto en su costado habrá un cerquillo para controlar los derrames.

4º) El circuito de combustible debe ser visible en todo su recorrido, protegido contra choques y vibraciones, y fijado adecuadamente.

5º) Deberá colocarse un filtro en la aspiración de la bomba de inyección, de fácil desmontaje y limpieza, así como instalarse una bomba de cebado del circuito de alimentación del motor.

### **C. Motores fueraborda**

a) La embarcación deberá estar provista de un tanque especial para el almacenaje de combustible cuya construcción tenga especialmente en cuenta los riesgos para la seguridad; en concreto, el rebose accidental de combustible deberá verter al exterior. Deberá instalarse una aireación del depósito.

b) Si no se dispone de un aprovisionamiento directo de combustible deberá instalarse un compartimento especial para alojar a los depósitos portátiles. El fondo y las paredes laterales de este compartimento deben ser estancas y deberá ser equipado con desagüe para la evacuación hacia el exterior de las fugas accidentales.

c) En ningún caso se manipulará el combustible a bordo, debiendo llevarse a tierra los depósitos para ser llenados. Un dispositivo simple y seguro deberá permitir la puesta en servicio de uno u otro de los depósitos portátiles.

d) El mando de control de los motores fueraborda deberá disponer de un cabo de seguridad amarrado a la persona que controla el motor de modo que en caso de caída por la borda el tirón en el cabo haga parar el motor de inmediato.

e) Los motores fueraborda deberán poder ser hechos firmes al casco, de forma fácil y segura, y estarán provistos de una cadena o cable de seguridad, de acero, que impida su pérdida en caso de que por causas fortuitas se suelte de su soporte.

f) Los motores de más de 15 Kw. se fijarán al espejo de popa mediante pernos pasantes, el espejo se reforzará con una chapa de metálica en la zona de fijación que cubra el canto superior.

g) El espesor del espejo de la embarcación no será inferior al del forro del fondo. Las embarcaciones de casco metálico o de madera reforzaran el espejo de forma que se transmitan las cargas del motor a la estructura de la embarcación y en las embarcaciones de fibra de vidrio el espejo se construirá de laminado doble con núcleo de contrachapado marino u otro material de rigidez equivalente y el espesor no será inferior al indicado en la tabla siguiente:

Potencia del motor, Kw.	Espesor total del laminado, mm
15 a 30	30
30 a 60	35
60 a 150	40

h) Cuando los motores fueraborda sean instalados en un pozo a popa, éste deberá estar provisto de una tubería de drenaje de no menos de 50 mm. de diámetro. El pozo deberá ser de tamaño suficiente para permitir el volteo del motor. Las mangueras de control y de alimentación de combustible deberán atravesar el pozo a través de orificios provistos de prensas estancos y eficientes.

### **22. Circuito de achique de sentinas en embarcaciones de L < 12 m.**

a) Cada compartimento estanco deberá poder ser achicado. Si no existen compartimentos estancos, el sistema se dispondrá de forma que pueda achicar el agua que pueda embarcarse.

b) Deberán tomarse medidas para que el agua pueda fluir libremente hacia los puntos de aspiración que deberán situarse en las partes más bajas de los compartimentos, y si es necesario que se abrirán drenajes o groeras al pie de mamparos.

c) Cada aspiración deberá estar provista de un filtro de fácil inspección y limpieza sin desmontaje previo y la sección libre total no deberá ser inferior a tres veces la de la tubería de aspiración.

d) Las tuberías de sentinas serán metálicas u otro material aprobado, según el anexo I del Real Decreto 809/1999, resistente al fuego. No se permitirá la instalación de tramos de tubería flexible a menos que sea absolutamente necesaria

para absorber movimientos o vibraciones de la maquinaria. Cuando sean instaladas, deberán ser de goma de neopreno reforzada de tipo aprobado según las especificaciones del fabricante para cada aplicación, unida con abrazaderas de acero inoxidable u otro material inoxidable, y situadas en lugares fácilmente visibles en toda su longitud, para inspección.

e) Deberá disponerse una alarma de inundación de sentinas en todas las embarcaciones.

#### ***Número y caudal de las bombas de achique.***

Las embarcaciones de eslora menor a 12 m. dispondrán al menos de una bomba manual de, como mínimo, 60 litros/minuto.

Si la bomba de baldeo se utiliza como bomba de sentinas de emergencia deberá instalarse una válvula de 3 vías para pasar de la aspiración del mar a la aspiración de sentinas.

Para las embarcaciones de eslora menor a 12 m. el diámetro será al menos igual a 30 mm.

#### **23. Aparato de gobierno en embarcaciones de eslora L < 12 m.**

a) Deberá instalarse un dispositivo de gobierno de la embarcación desde la caseta de gobierno o puesto de mando.

b) En las embarcaciones provistas de pala de timón con una caña, deberá disponerse de una caña de emergencia manual que se acople a la cabeza de la mecha o de un conjunto sencillo de caña y pala de timón manual. La colocación y maniobra será fácil y rápida y permitirá el gobierno de la embarcación a media potencia como mínimo.

c) Si el aparato de gobierno es hidráulico deberá instalarse sobre el circuito un puente que permita una derivación de acceso y de maniobra fácil de modo que quede habilitado el gobierno con la caña de emergencia.

d) Los escantillones de la mecha y pernos del timón pueden determinarse según lo dispuesto para las embarcaciones con cubierta

e) El sistema de gobierno de la embarcación deberá ser capaz, navegando a la velocidad máxima, de llevar el timón de 35º a una banda a 35º a la banda opuesta en no más de 30 segundos.

## **ANEXO IV**

### **Instalaciones eléctricas**

#### Índice

1. Instalación eléctrica
2. Medidas de protección de los equipos eléctricos
3. Puesta a masa
4. Fuente de energía eléctrica principal para buques de pesca
5. Fuente de energía eléctrica de emergencia
6. Cuadros eléctricos
7. Transformadores y convertidores
8. Baterías
9. Sistemas de arranque eléctrico de los motores principales y auxiliares
10. Precauciones contra descargas eléctricas, incendios de origen eléctrico y otros riesgos del mismo tipo
11. Instalaciones eléctricas en embarcaciones de  $L < 12$  m.

## ANEXO IV

### Instalaciones eléctricas

#### 1. Instalación eléctrica

a) El proyecto y la construcción de las instalaciones eléctricas, serán tales que garanticen los servicios necesarios para mantener el buque en condiciones normales de funcionamiento y habitabilidad, sin necesidad de recurrir a una fuente de energía exterior.

b) El equipo eléctrico expuesto a la intemperie deberá estar debidamente protegido de la humedad, de la corrosión y del daño mecánico.

c) Se procurará evitar que las tuberías que transporten vapor o líquido, o sus bridas, sean instaladas sobre o en la proximidad de cuadros u otro equipo eléctrico.

d) Deberá revisarse periódicamente y mantenerse en un correcto estado de funcionamiento toda la instalación y el equipo eléctrico, especialmente los cuadros de distribución, fuentes de energía eléctrica principal y de emergencia, puestas a masa y cajas y soportes de fusibles.

#### A. Sistemas de distribución

a) Se podrán utilizar los sistemas de distribución que se indican a continuación:

- 1º) En corriente continua: sistemas de 2 conductores.
- 2º) En corriente alterna:
  - Sistemas trifásicos de 3 conductores con neutro aislado o a tierra.
  - Sistemas monofásicos de 2 conductores, uno de los cuales puede estar conectado a tierra, sin retorno por el casco.
  - Sistemas trifásicos de 4 conductores con neutro aislado o a tierra, sin retorno por el casco.

b) Los sistemas con neutro aislado dispondrán de un control continuo del nivel de aislamiento.

#### B. Tensiones nominales

Las tensiones nominales en los bornes de los aparatos receptores no deberán sobrepasar los valores siguientes, salvo en instalaciones con una potencia de generación elevada que se considerarán individualmente:

- a) Corriente continua:
- 1º) Motores .....1000 V
  - 2º) Aparatos de calefacción y electrodomésticos .....250 V

3º) Alumbrado y enchufes .....250 V

4º) Equipo transportable para trabajos en locales húmedos, cubiertas, etc..... 55 V

b) Corriente alterna:

1º) Motores y aparatos electrodomésticos instalados de forma inamovible que no puedan desenchufarse ..... 600 V

2º) Alumbrado y aparatos de calefacción montados de forma inamovible para que no puedan desenchufarse .....250 V

3º) Comunicaciones internas, control remoto, sistemas de vigilancia ..... 50 V

#### C. Cables

a) El tendido de cables estará separado de fuentes de calor, a menos que por su aislamiento y temperatura máxima de servicio se ajuste a las características ambientales del espacio.

b) El espesor y material del aislamiento de los cables estará de acuerdo con estándares reconocidos, en particular el estándar apropiado de la familia IEC, en lo referente a composición, características mecánicas y resistencia al fuego.

c) Para cables de 250 V y secciones de conductor de 2,5 mm<sup>2</sup> y menores, el espesor del aislamiento de compuestos de propileno no será inferior a 0,8 mm., para secciones mayores el espesor será 0,9 mm. El aislamiento de compuestos de polietileno tendrá un espesor de, al menos, 0,7 mm.

d) Para cables de 600/1000 V y secciones de conductor hasta 16 mm<sup>2</sup> el espesor del aislamiento de compuestos de propileno no será inferior a 1 mm., para secciones hasta 35 mm<sup>2</sup> el espesor será de 1,2 mm. El aislamiento de compuestos de polietileno tendrá un espesor de, al menos, 0,7 mm. para secciones hasta 16 mm<sup>2</sup> y de 0,9 mm<sup>2</sup> para secciones hasta 35 mm.

e) Los cables eléctricos aislados o con protección de PVC no se instalarán en espacios refrigerados y en cubierta solamente si van en tuberías sin juntas de expansión.

f) El aislamiento de caucho-silicona, debido a sus pobres características mecánicas, se utilizará únicamente para cables que deban soportar altas temperaturas.

g) Los cables tendidos por cubierta, en el parque de pesca o a través de espacios húmedos, armados o con protección metálica dispondrán de un aislamiento exterior contra la corrosión.

h) La sección de los conductores deberá ser suficiente para evitar que las altas temperaturas producidas por la corriente de cortocircuito dañen el aislamiento en los extremos del cable. Asimismo, la sección deberá cumplir las especificaciones del fabricante en cuanto a corrientes admisibles de cortocircuito.

i) Los cables de fuerza tendrán una temperatura de servicio en el conductor superior en 10º, como máximo, a la temperatura ambiente, sin embargo en cámara de máquinas no se instalarán cables con temperatura de servicio menor de 60º.

j) Los cables deberán estar marcados de manera indeleble en lugar visible, y deberán contener como mínimo información sobre: tipo o símbolo, nº de conductores o pares, sección, nombre del fabricante y fecha de fabricación.

k) La máxima intensidad de servicio de los cables eléctricos no será superior a la indicada en las tablas siguientes, debiendo tenerse en cuenta que la intensidad de servicio de los cables tendidos en el mismo haz se limitará a la clase del cable de menor temperatura.

*Intensidades de servicio de los cables con temperatura en el conductor hasta 60º*

Sección, mm <sup>2</sup>	Intensidad (temperatura ambiente 45º) Amp.		
	1 conductor	2 conductores	3 o 4 conductores
1	8	7	6
1,5	12	10	8
2,5	17	14	12
4	22	19	15
6	29	25	20
10	40	34	28
16	54	46	38
25	71	60	50
35	87	74	61
50	105	89	74

*Intensidades de servicio de los cables con temperatura en el conductor hasta 75º*

Sección, mm <sup>2</sup>	Intensidad (temperatura ambiente 45º) Amp.		
	1 conductor	2 conductores	3 o 4 conductores
1	13	11	9
1,5	17	14	12
2,5	24	20	17
4	32	27	22
6	41	35	29
10	57	48	40
16	76	65	53
25	100	85	70
35	125	106	88
50	150	128	105

*Intensidades de servicio de los cables con temperatura en el conductor hasta 85º*

Sección, mm <sup>2</sup>	Intensidad (temperatura ambiente 45º) Amp.		
	1 conductor	2 conductores	3 o 4 conductores
1	16	14	11
1,5	20	17	14
2,5	28	24	20
4	38	32	27
6	48	41	34
10	67	57	47
16	90	77	63
25	120	102	84
35	145	123	102
50	180	153	126

*Corrección de la intensidad de servicio por la temperatura ambiente*

Clase de temperatura	temperatura ambiente			
	45º	50º	55º	60º
60º	1,00	0,82	-	-
75º	1,00	0,91	0,82	0,71
85º	1,00	0,0,94	0,87	0,79

La sección de los cables de alimentación no será inferior a la precisada según la demanda de carga determinada de acuerdo con la tabla siguiente:

Servicio	Demanda de carga
Cables de los generadores	100% de la MCR de los motores o la potencia de sobrecarga.
Cables de alimentación de dos o más motores	125% de la mayor potencia más el 100% de la potencia de los otros motores que puedan estar en operación simultáneamente más el 50% de la potencia de los circuitos de reserva.
Cables de alimentación de dos o más maquinillas, grúas, etc.	125% de la del mayor motor más el 50% de la suma de las potencias de los otros motores.
Equipo de cocina	100% hasta los 50 k.o. instalados o la mitad de la potencia instalada si es mayor, más el 65% del resto de la potencia instalada, más el 50% de la de los circuitos de reserva.
Alumbrado	100% de la carga conectada más un margen de reserva

## 2. Medidas de protección de los equipos eléctricos

### A. Protección contra cuerpos extraños y contra agua.

Los equipos eléctricos estarán protegidos de acuerdo con el estándar de la tabla siguiente, según el lugar en que estén instalados:

Equipo		Situación				
		cuadros	alumbrado	Generadores, motores, calentadores	enchufes, interruptores	indicadores, sensores, ..
cámara de máquinas	sobre el piso	IP 22	IP 22	IP 22	IP 44	IP 44
	bajo el piso	-	IP 34	IP 44	-	IP 56
	local de control	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22
	Purificadoras	IP 44	IP 34	IP 44	IP 44	IP 44
Superestructuras, casetas, local del servo		IP 22	IP 22	IP 22	IP 44	IP 44
Bodegas		-	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55
Parque de pesca		IP 44	IP 34	IP 44	IP 44	IP 44
Cubierta a la intemperie		-	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
Locales con bombonas, baterías, pinturas, etc.		-	Certificado o seguro	Certificado seguro	Certificado seguro	Certificado seguro
Acomodación		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 22
Cocina, lavandería, etc.		IP 44	IP 34	IP 44	IP 44	IP 44

### A. Protección contra tensiones peligrosas

Los equipos eléctricos deberán construirse de forma que el usuario no pueda tocar o acercarse peligrosamente a las partes activas.

### C. Espacios peligrosos

Los equipos eléctricos que se vayan a instalar en áreas peligrosas deberán estar certificados como seguros por un organismo competente según Norma IEC o equivalente para las condiciones del lugar en que se dispongan; además la temperatura normal de trabajo del equipo no será superior a la de ignición de la atmósfera explosiva que pueda existir en el espacio.

## 3. Puesta a masa

a) Las partes metálicas descubiertas e instaladas con carácter permanente, de máquinas o equipo eléctricos, no destinadas a conducir corriente pero que a causa de una derivación puedan conducirla, deberán estar puestas a masa, salvo que:

1º) estén alimentadas a una tensión que no exceda de 50 voltios en corriente continua o alterna; o

2º) estén construidas con aislamiento doble o reforzado.

b) La puesta a masa podrá ser a través del contacto directo de los polines o carcasa del equipo o por otras conexiones que cumplan con los siguientes requisitos:

1º) el conductor de masa será de cobre u otro material resistente a la corrosión y adecuadamente protegido contra daños mecánicos y corrosión galvánica.

2º) la sección del conductor a masa no será menor que la requerida según la tabla "Conductores y tomas de tierra".

3º) las partes metálicas de los dispositivos portátiles se pondrán a masa por medio de un conductor incorporado al cable o cordón flexible que cumpla con la tabla mencionada en el párrafo anterior y que se conecte a masa a través por ejemplo de la toma de corriente.

4º) la cubierta de plomo de los cables nunca será el único medio disponible de puesta a masa.

5º) los sistemas de distribución a tierra en los que la conexión a tierra no está normalmente en carga cumplirá también con estos requisitos excepto que no es de aplicación el límite superior de 64 mm<sup>2</sup>. El sistema de puesta a tierra de este sistema será independiente de las tomas de tierra de otros elementos no conductores.

6º) la conexión de un conductor de masa a la estructura del buque será accesible y por medio de un tornillo de latón u otro material resistente a la corrosión de un diámetro de al menos 6 mm. usado solo para este fin.

### Conductores y tomas de tierra

Tipo de conexión a tierra	Sección del cable de suministro	Mínima sección del conductor de tierra
En cable flexible	cualquiera	la misma que la del cable de suministro hasta secciones de éste de 16 mm <sup>2</sup> y la mitad de la sección para valores superiores a 16 mm <sup>2</sup> pero al menos 16mm <sup>2</sup>
Conductor a tierra incorporado en cable fijo	cualquiera	para cables con conductor a tierra aislado: - igual a la de los conductores principales hasta 16 mm <sup>2</sup> pero al menos 1,5 mm <sup>2</sup> ; o - una sección no menor del 50% de la del conductor principal si esta es mayor de 16 mm <sup>2</sup> , pero al menos 16 mm <sup>2</sup> para cables con conductor de tierra no aislado en contacto directo con la cubierta de plomo: sección conductor principal                      conductor de tierra 1 a 2,5 mm <sup>2</sup> 1 mm <sup>2</sup> 4 a 6 mm <sup>2</sup> 1,5 mm <sup>2</sup>
Conexión a tierra fija e independiente	secc. < 3 mm <sup>2</sup> 3 < secc < 125 mm <sup>2</sup> secc. > 125 mm <sup>2</sup>	la misma que el conductor de suministro pero al menos 1,5 mm <sup>2</sup> para conductores trenzados de tomas de tierra o 3 mm <sup>2</sup> para no trenzados la mitad de la sección del conductor de suministro pero mínimo 3 mm <sup>2</sup> 64 mm <sup>2</sup>

#### 4. Fuente de energía eléctrica principal para embarcaciones de pesca

a) La fuente de energía eléctrica principal, cuando menos comprenderá dos grupos electrógenos, uno de los cuales podrá ser accionado por el motor principal. La energía generada por estos grupos será tal que aun cuando uno cualquiera de ellos se pare, esté asegurado el funcionamiento de los servicios esenciales para la propulsión y seguridad del buque. Se podrán aceptar instalaciones distintas que tengan una capacidad eléctrica equivalente.

b) Cuando una parte esencial del sistema de alimentación exigido en este apartado esté constituida por transformadores, el sistema quedará dispuesto de modo que se asegure la continuidad de alimentación.

c) La disposición de la red principal de alumbrado será tal que si se produce un incendio u otro siniestro en el espacio en que está situada la fuente de energía eléctrica principal, incluidos los transformadores que pueda haber, no quede inutilizada la red de alumbrado de emergencia.

d) La disposición de la red de alumbrado de emergencia será tal que si se produce un incendio u otro siniestro en el espacio o espacios en que está situada la fuente de energía de emergencia, incluidos los transformadores que pueda haber, no quede inutilizada la red principal de alumbrado.

e) Las embarcaciones de pesca local dispondrán de instalaciones eléctricas con, al menos, un generador accionado por el motor principal capaz de suministrar la carga de servicio durante la operación de la embarcación y una batería de acumuladores con una capacidad suficiente para atender a esta misma carga durante 8 horas.

#### 5. Fuente de energía eléctrica de emergencia

(Este apartado es de aplicación a los buques nuevos únicamente)

a) Habrá una fuente autónoma de energía eléctrica de emergencia situada en una posición satisfactoria, fuera de los espacios de máquinas y dispuesta de modo que su funcionamiento esté asegurado en caso de avería, incendio u otras causas de fallo de las instalaciones eléctricas principales. Las embarcaciones que dispongan de baterías con la capacidad necesaria y que cumplan con lo prescrito en las letras b) a g) siguientes, según proceda, no requerirán otra fuente de energía eléctrica.

b) Habida cuenta de las corrientes de arranque y la naturaleza transitoria de ciertas cargas, la fuente de energía de emergencia tendrá capacidad para alimentar simultáneamente durante un mínimo de tres horas a:

1º) la instalación radioeléctrica reglamentaria;

2º) el equipo de comunicaciones interiores, los sistemas de detección de incendios, la lámpara de señales diurnas y las señales que puedan necesitarse en caso de emergencia;

3º) las luces de navegación, si son exclusivamente eléctricas, y las luces de alumbrado de emergencia de los puestos de estiba y arriado de

embarcaciones de supervivencia y del exterior del costado del buque, todos los pasillos, escaleras y salidas, los espacios de máquinas y donde se halle la fuente de energía eléctrica de emergencia, la caseta de gobierno y otros puestos de control, y los espacios de manipulación y elaboración del pescado.

4º) la bomba contraincendios de emergencia si la hay.

c) La fuente de energía eléctrica de emergencia podrá ser un generador o una batería de acumuladores.

1º) Si la fuente de emergencia es un generador, éste dispondrá de una alimentación independiente de combustible y de un sistema de arranque eficaz. A menos que el generador de emergencia tenga un segundo dispositivo de arranque independiente, la fuente única de energía acumulada estará protegida de modo que no pueda quedar completamente agotada por el sistema de arranque automático.

2º) Cuando la fuente de energía eléctrica de emergencia sea una batería de acumuladores, ésta deberá contener la carga de emergencia sin necesidad de recarga, manteniendo una tensión que como máximo discrepe de la nominal en un 12 por ciento, en más o en menos, durante todo el periodo de descarga. Dado que falle la fuente de energía principal, esta batería de acumuladores quedará conectada automáticamente al cuadro de distribución de emergencia y sin interrupción pasará a alimentar como mínimo los servicios indicados en los puntos 1º), 2º), 3º) y 4º) de la letra b) anterior. El cuadro de distribución de emergencia irá provisto de un conmutador auxiliar que permita conectar la batería manualmente, dado que falle el sistema automático de conexión.

El cuadro de distribución de emergencia se instalará lo más cerca posible de la fuente de energía de emergencia. Cuando la fuente de energía de emergencia esté constituida por un generador, su cuadro de distribución estará situado en el mismo lugar, a menos que esto entorpezca el funcionamiento del cuadro. El cuadro de distribución principal y el cuadro de emergencia deberán estar instalados de tal forma que no puedan estar expuestos simultáneamente al agua o al fuego.

d) Toda batería de acumuladores irá situada en un espacio bien ventilado que no sea el espacio en que esté el cuadro de distribución de emergencia. En un lugar adecuado del cuadro de distribución principal o en la cámara de mando de máquinas se instalará un indicador que señale si la batería que constituye la fuente de energía de emergencia se está descargando. En condiciones normales de funcionamiento el cuadro de distribución de emergencia será alimentado desde el cuadro de distribución principal por un cable alimentador de interconexión protegido en el cuadro principal contra sobrecargas y cortocircuitos. La disposición del cuadro de distribución de emergencia será tal que, en el caso de que falle la fuente principal de energía se establezca automáticamente la conexión con la fuente de emergencia.

e) Deberá disponerse como equipo de carga de las baterías en los buques de pesca litoral, altura o gran altura, no menos de dos dínamos o dos alternadores, cada uno de ellos capaz de suministrar suficiente energía de reserva para la

seguridad del buque y para mantener la recarga de las baterías. Las dinamos o alternadores podrán ser accionados por el motor principal, salvo en buques de pesca de altura o gran altura, en los que una de las dinamos o alternadores de recarga de baterías deberá ser accionada independientemente.

f) El generador de emergencia y su motor, así como cualquier batería de acumuladores que pueda haber, quedarán dispuestos de modo que funcionen a su plena potencia de régimen estando el buque adrizado o con un ángulo de balance de 22,5º como máximo a cualquiera de ambas bandas y simultáneamente con un ángulo de trimado de 7,5 grados como máximo hacia proa o hacia popa, o bien con una combinación cualquiera de ángulos de ambos tipos que no rebasen esos límites.

## 6. Cuadros eléctricos

a) Los cuadros se colocarán en lugares accesibles y bien ventilados, libres de desprendimientos gaseosos o ácidos. Se dispondrán de forma que estén al abrigo de los choques y de todo incidente causado por agua, aceite, combustible líquido, vapor, etc.

b) Delante de los cuadros de distribución deberá dejarse un pasillo libre. Se dispondrán puertas de acceso que permitan su mantenimiento.

c) Se emplearán cuadros de distribución en que las partes descubiertas con corriente no estén situadas en el frente. Si hubiera en el cuadro partes con corriente adyacentes a un pasillo, se instalará un pasamanos aislado eléctricamente y se colocarán en el frente y en la parte superior palletes o enjaretados no conductores.

d) Los cuadros de distribución y de seccionamiento deberán estar adecuadamente cerrados.

e) Todas las cajas deberán construirse o estar revestidas de material no higroscópico y no inflamable, y ser de construcción robusta.

f) Todos los aparatos de medida y todos los circuitos de control deberán llevar letreros indelebles que los identifiquen de un modo claro. Todo fusible o interruptor automático llevará sujeto a él, o junto a él, un rótulo indeleble con las características de la corriente a plena carga del generador o cables a los que protege el fusible o interruptor automático de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Los fusibles de hilo recambiable serán también marcados con rótulos que indiquen las características del elemento fusible.

## 7. Transformadores y convertidores

a) Los transformadores y convertidores deberán disponerse en espacios bien ventilados y adecuadamente protegidos de contactos accidentales y daños mecánicos.

b) Los espacios que contengan transformadores o convertidores sumergidos en líquidos inflamables, aceite por ejemplo, deberán disponer de un sistema contraincendios.

## 8. Baterías

a) En instalaciones con baterías de una capacidad total mayor de 1400 Ah, éstas deberán disponerse en locales independientes. Las baterías de capacidad total entre 400 y 1400 Ah. pueden disponerse en pañoles y las de capacidad total de 400 o menos Ah. pueden disponerse en cajas con tapas.

b) En caso de recarga de las baterías a bordo, los locales con baterías de una capacidad total mayor de 1400 Ah. deben disponer de ventilación mecánica independiente de al menos, 30 renovaciones por hora. El ventilador estará interconectado con el cargador de baterías de forma que esté en funcionamiento durante el periodo de carga o período de trabajo y hasta 30 minutos después de haber finalizado. La carga o funcionamiento de las baterías no podrá realizarse en caso de fallo del ventilador.

c) Otros locales de baterías diferentes de los indicados en el párrafo anterior dispondrán de una buena ventilación natural o ventilación mecánica.

d) La entrada de aire en la ventilación de los locales y pañoles de baterías se realizará por la parte inferior y la salida en aquellos pañoles y locales donde la capacidad total sea mayor de 400 Ah. se efectuará desde la parte alta del mismo y por conducto independiente directamente al exterior.

## 9. Sistemas de arranque eléctrico de los motores principales y auxiliares

a) Cuando los motores principales sean de arranque eléctrico se deberán disponer dos grupos de baterías independientes. La capacidad conjunta de los dos grupos será suficiente para poder, sin recarga, realizar el número de arrancadas requerido.

b) Cuando los motores auxiliares sean de arranque eléctrico se deberán disponer dos grupos de baterías. Si se dispone de los grupos indicados en el párrafo anterior éstos pueden servir también para el arranque de los motores auxiliares siempre que ambos circuitos sean independientes. Si se dispone de un único motor auxiliar solo se requiere un grupo de baterías. La capacidad de los grupos de baterías debe ser suficiente para realizar, al menos, tres arrancadas sucesivas de cada motor.

c) Las baterías para el sistema de arranque de los motores de los buques de pesca de altura y gran altura se utilizarán exclusivamente para este fin y, sujeto a la aprobación de la Inspección marítima, para los servicios de control de los motores. Los buques de pesca litoral podrán utilizar la fuente de emergencia como uno de los grupos requeridos en los en las letras a) y b) anteriores si esta fuente dispone de una capacidad suficiente para atender este servicio.

## 10. Precauciones contra descargas eléctricas, incendios de origen eléctrico y otros riesgos del mismo tipo

a) Las partes metálicas descubiertas, de máquinas o equipo eléctricos, deberán estar puestas a masa (al casco o placa de tierra), salvo que, estén

alimentadas a una tensión que no exceda de 55 voltios en corriente continua o de un valor eficaz de 55 voltios entre los conductores o bien estén alimentadas a una tensión que no exceda de 250 voltios por transformadores aisladores de seguridad que alimenten un solo aparato, o que estén construidas de conformidad con el principio de aislamiento doble.

b) Cualquier equipo eléctrico portátil funcionará a una tensión que no presente riesgos; las partes metálicas descubiertas de dicho equipo no destinadas a estar sometidas a tensión pero que a causa de un defecto puedan estarlo, deberán ir puestas a masa.

c) No se hará uso del sistema de distribución con retorno por el casco para la conducción de fuerza ni para los servicios de calefacción o alumbrado en ningún buque.

d) Los circuitos estarán protegidos contra cortocircuitos en el lado del cuadro. Estarán asimismo protegidos contra sobrecargas. El amperaje o el reglaje apropiado del dispositivo de protección contra sobrecargas destinado a cada circuito estará permanentemente indicado en el punto en que vaya instalado dicho dispositivo.

e) Los circuitos de alumbrado o de fuerza que terminen en espacios en los que haya riesgos de incendio o de explosión estarán provistos de interruptores aisladores situados fuera de tales espacios. Los accesorios de alumbrado estarán dispuestos de modo que no se produzcan aumentos de temperatura que puedan deteriorar los cables y se evite el calentamiento excesivo del material circundante.

f) En los espacios en que quepa esperar la acumulación de mezclas gaseosas inflamables no se instalará ningún equipo eléctrico, incluidos los ventiladores de los conductos de extracción, a menos que cuando sea esencial para fines operacionales, sea de un tipo que no pueda inflamar la mezcla de que se trate y cuente con el certificado que permita utilizarlo sin riesgos en los ambientes de acumulación de vapores o gases susceptibles de producirse.

g) Los circuitos eléctricos que alimenten el sistema de gobierno, estarán protegidos contra cortocircuitos y tendrán alarma de sobrecargas.

## **12. Instalaciones eléctricas en embarcaciones de eslora (L) menor de 12 m.**

a) El equipo eléctrico expuesto a la intemperie estará protegido tanto de la humedad y la corrosión como de los daños mecánicos.

b) Todas las partes metálicas descubiertas de máquinas o equipo eléctricos no destinados a conducir corriente, pero que a causa de una derivación puedan conducirla, deberán estar puestas a masa

c) Los accesorios de alumbrado estarán dispuestos de modo que no se produzcan aumentos de temperatura que puedan deteriorar los cables y se evite el calentamiento excesivo del material circundante.

d) Cuando exista la posibilidad de un riesgo de explosión en un espacio cualquiera o cerca de ese espacio, todo el equipo eléctrico y los accesorios correspondientes instalados en él serán de tipo antideflagrante, o bien intrínsecamente seguros.

e) Todos los circuitos deberán protegerse por fusibles o disyuntores, con excepción del circuito de arranque del motor y de los circuitos alimentados por baterías.

f) El revestimiento de los cables deberá resistir el agua de mar, los hidrocarburos y deberá ser de débil propagación de llama.

g) Las canalizaciones eléctricas deberán extra cuidadosamente aisladas, protegidas y fijadas con abrazaderas donde sea necesario, y no deberán pasar por los fondos o por lugares donde exista riesgo de inmersión, aunque sea temporal.

h) Los sistemas de cables y el equipo eléctrico irán instalados de modo que se eviten o se reduzca la interferencia con la recepción radioeléctrica.

i) Las conexiones de los cables deberán efectuarse mediante cajas de derivación o uniones de terminales aislados. No se permitirán los empalmes encintados.

### ***Baterías de acumuladores***

a) Las baterías deberán estar colocadas en una caja estanca resistente que pueda recoger un derrame accidental y estarán sujetas de modo que se prevenga todo riesgo de suelta, cualquiera que sea el ángulo de escora del buque.

b) La caja de baterías de acumuladores deberá estar bien ventilada con salidas al aire libre, en la que los orificios exteriores estén protegidos contra las entradas de agua accidental.

c) Deberá instalarse un seccionados de baterías en cada polo, accesible y tan próximo a las baterías como sea posible; deberá permitir aislar toda la instalación.

d) Las baterías que se utilicen para el arranque del motor tendrán una capacidad suficiente para realizar seis arrancadas.

e) Se dispondrán medios para realizar la recarga continua de las baterías.

f) Las luces de fondeo, los dispositivos antirrobo y todos los dispositivos de seguridad utilizables fuera de los periodos de navegación, pueden ser alimentados aguas arriba del seccionador, es decir, entre éste y las baterías, pero teniendo fusibles separados.

## ANEXO V

### Prevención, detección y extinción de incendios y equipo contra incendios

#### Índice

1. Prevención de incendios
2. Protección estructural contra incendios - embarcaciones con casco construido de acero u otro material equivalente
3. Protección estructural contra incendios - embarcaciones con casco construido con materiales compuestos
4. Protección estructural contra incendios - embarcaciones con casco construido de madera
5. Protección estructural contra incendios - consideraciones para todas las embarcaciones
6. Sistemas de ventilación
7. Medios de evacuación
8. Sistemas fijos de detección de incendios y de alarma contra incendios
9. Bombas contra incendios
10. Colectores contra incendios
11. Bocas contra incendios, mangueras y lanzas
12. Extintores de incendios
13. Equipos de bombero
14. Limpieza
15. Plano de lucha contra incendios
16. Formación y entrenamiento de la tripulación
17. Inspección y mantenimiento
18. Prevención y extinción de incendios en embarcaciones de pesca de eslora (L) menor a 12 m.

## ANEXO V

### Prevención, detección y extinción de incendios y equipo contraincendios

#### 1. Prevención de incendios

- a) No deben utilizarse pinturas, barnices u otras sustancias compuestas de nitrocelulosa u otros productos muy inflamables.
- b) Los tapizados, cortinas y otras materias textiles colgados así como revestimientos de pisos, tendrán características de débil propagación de la llama, lo cual se determinará de conformidad con lo dispuesto en el código de procedimientos de ensayo de exposición al fuego.
- c) Los radiadores eléctricos serán fijos y estarán contruidos de manera que se reduzca al mínimo el peligro de incendio. Los elementos de los radiadores estarán protegidos de tal manera que se evite que puedan prenderles fuego a ropas, cortinas o materiales similares.
- d) No se instalarán aparatos de gas de llama abierta, excepto cuando sean usados para hornillos de cocina o calentadores de agua. Siempre que sea factible, se usarán aparatos eléctricos en lugar de aparatos de gas.
- e) Las botellas de gases comprimidos, licuados o disueltos irán claramente marcadas por medio de colores de identificación internacionalmente reconocidos, llevarán una inscripción de identificación, claramente legible, con el nombre y la fórmula química de su contenido, y estarán firmemente sujetas.
- f) Las botellas que contengan gases inflamables, gases tóxicos u otros gases peligrosos y las botellas vacías se estibarán y se sujetarán firmemente en cubiertas al aire libre, y todas las válvulas, reguladores de presión y tuberías que salgan de las botellas irán protegidos contra posibles daños. Las botellas irán protegidas contra variaciones de temperatura, la radiación solar directa y la acumulación de nieve.
- g) Los paños en que haya líquidos altamente inflamables, tales como pinturas volátiles, parafina, benzol, etc., sólo tendrán acceso directo desde las cubiertas expuestas. Si los mamparos límite de tales espacios limitan otros espacios cerrados deberán ser mamparos estancos al gas y adecuadamente aislados. Los espacios deberán tener ventilación separada de otros sistemas de ventilación, dispuesta a nivel alto y bajo, y las entradas o salidas de los ventiladores estarán instaladas en espacios seguros y provistas de apaga chispas.
- h) Las cubiertas, mamparos o techos de la zona de alojamiento no formarán parte del contorno de un tanque de combustible, aceite u otro líquido inflamable.
- i) Excepto aquellos necesarios para el servicio del local, no se permitirán cables ni aparellaje eléctrico en el interior de los locales utilizados para almacenar líquidos altamente inflamables o gases licuados. Cuando se instalen, estos accesorios eléctricos habrán de ser adecuados para su empleo en atmósferas inflamables. Cualquier fuente de calor deberá estar alejada de estos espacios y se

colocarán bien a la vista letreros de "Se prohíbe fumar" y "Prohibidas las llamas descubiertas".

#### 2. Protección estructural contraincendios. Embarcaciones con casco construido de acero u otro material equivalente

- a) La superestructura, mamparos estructurales, cubiertas y casetas deberán ser también contruidas de acero o de otro material equivalente.
- b) Las cubiertas y los mamparos que separen los espacios de alojamiento, los de servicio, o los puestos de control, de los espacios de máquinas principales serán contruidos con divisiones de Clase A-30.
- c) Los mamparos de los pasillos de los espacios de alojamiento, distintos de los indicados en la letra b) anterior, serán divisiones de Clase B-0, que se extiendan de cubierta a cubierta.
- d) Las aberturas en los mamparos y cubiertas de las divisiones citadas en las letras b) y c) anteriores serán las menos posibles y estarán provistas de puertas o dispositivos de cierre que provean una integridad al fuego equivalente a la de la división anexa.
- e) Las escaleras interiores utilizadas para los espacios de máquinas, los de alojamiento, los de servicio o para los puestos de control serán de acero o de otro material equivalente.
- f) Los mamparos y las cubiertas límite de los espacios en que haya alguna fuente de energía de emergencia y los mamparos y cubiertas situados entre cocinas, paños de pintura, paños de luces o cualesquiera paños que contengan cantidades considerables de materiales altamente inflamables, y los espacios de alojamiento y de servicio, o los puestos de control, estarán contruidos con divisiones de Clase A-60 si el espacio no dispone de un sistema fijo de extinción de incendios, o A-30 si dispone de él. El resto de mamparos de los paños de pintura, paños de luces o cualesquiera paños que contengan cantidades considerables de materiales altamente inflamables, deberán ser contruidos de acero o de otro material equivalente.
- g) Se podrán aceptar divisiones de Clase B-15 entre una cocina y espacios de alojamiento o de servicio o puestos de control, cuando la cocina contenga únicamente hornos eléctricos, calentadores de agua también eléctricos y otros artefactos de caldeo eléctrico.
- h) Los aislamientos contraincendios, o los térmicos, frigoríficos o acústicos, utilizados en los espacios de alojamiento, servicio, puestos de control o espacios de máquinas o calderas deberán ser incombustibles. Las superficies aislantes en el interior de los espacios de máquinas serán impermeables al petróleo o a los vapores del petróleo.
- i) El aislamiento térmico de los compartimentos o bodegas de pescado refrigeradas, deberá ser incombustible a menos que las superficies expuestas sean protegidas por medio de un revestimiento bien ajustado.
- j) Los materiales de los pisos de los espacios de alojamiento, de servicio o de los puestos de control serán de un tipo que no se inflame fácilmente.

k) Las pinturas, los barnices y otros productos de acabado utilizados en superficies interiores descubiertas serán de una calidad tal que no puedan producir cantidades excesivas de humo o de gases o vapores tóxicos.

### **3. Protección estructural contraincendios. Embarcaciones con casco construido con materiales compuestos**

(El contenido de este apartado se refiere a buques nuevos de eslora (L) igual o mayor a 15 m.)

a) Deberán ser construidas y aisladas para cumplir con los requisitos de la Clase B-15 o F las siguientes divisiones o estructuras:

1º) las superficies internas de las cubiertas y los mamparos de separación entre los espacios de máquinas o guarda calores y los espacios: de alojamiento, de servicio y puestos de control.

2º) los mamparos y cubiertas divisorias de los puestos de control y de los pasillos de los espacios de alojamiento o de servicio.

3º) los mamparos de las cocinas adyacentes a espacios de alojamiento, de servicio o de puestos de control.

b) Además, los mamparos límite de las cámaras de máquinas, impedirán en la medida de lo posible el paso de humo.

c) Las aberturas en los mamparos y cubiertas serán las menos posibles y estarán provistas de puertas o dispositivos de cierre que provean una integridad al fuego equivalente a la de la división anexa, en la medida de lo posible.

d) Todas las superficies expuestas dentro de los espacios de alojamiento, de servicio, puestos de control o espacios de maquinaria, deberán tener la capa final hecha con una resina aprobada de características de débil propagación de llama, estar pintadas con pinturas de débil propagación de llama o estar protegidas con materiales no combustibles.

e) Son aplicables a estos buques, en la medida que sea posible, las letras h) i) y j) del epígrafe 2 de este anexo.

### **4. Protección estructural contraincendios en embarcaciones con casco construido de madera.**

(El contenido en este apartado se aplicará únicamente a buques nuevos de eslora L igual o mayor a 15 m.)

a) Los guarda calores de los espacios de máquinas principales y los baos de soporte de la cubierta sobre el espacio de máquinas deberán ser de acero o de otro material equivalente, siempre que sea factible.

b) Los mamparos que separan los espacios de máquinas principales de los espacios de alojamiento, de servicio o de puestos de control serán construidos de acero o de otro material equivalente, o bien de divisiones de Clase B-15 o F. Tales mamparos límite y las puertas de acceso a los espacios de máquinas principales deberán ser estancas al humo y proveer una integridad al fuego equivalente a la de

la división anexa, en la medida de lo posible. Las cubiertas que separen los espacios de máquinas principales de los espacios de alojamiento, de servicio o de puestos de control deberán proveer una integridad al fuego al menos de Clase B-15 o F.

c) La cubierta de un puente de gobierno o puesto de control que constituya la parte superior de un espacio de máquinas principales deberá ser construida de acero o de otro material equivalente.

d) La estructura de madera que sea adyacente a las cocinas u otros locales en los que existan aparatos para cocinar o calefactores, deberá ser convenientemente aislada.

e) Las aberturas en los mamparos y cubiertas serán las menores posibles y estarán provistas de puertas o dispositivos de cierre que provean una integridad al fuego equivalente a la de la división anexa, en la medida de lo posible.

f) Las escaleras o escalas que sean medios de evacuación de espacios bajo cubierta, deberán ser de acero.

g) Las tuberías de exhaustación, conductos y equipos que sean susceptibles de alcanzar temperaturas que supongan un riesgo de incendio deberán ser adecuadamente dispuestas y aisladas.

h) Son aplicables a estos buques, en la medida de lo posible, las letras h), i) y j) del epígrafe número 2 de este anexo.

### **5. Protección estructural contraincendios. Consideraciones para todas las embarcaciones**

a) Cuando las divisiones de Clase "A", "B" o "F" estén perforadas para dar paso a cables eléctricos, tuberías, troncos, conductos, etc., o para acoplar bocas de ventilación, aparatos de alumbrado y dispositivos análogos, se tomarán las medidas necesarias para que no disminuya la resistencia al fuego de esas divisiones.

b) Las superficies aislantes en el interior de los espacios de máquinas serán impermeables al gas oil o a sus vapores.

c) Los imbornales, descargas de costado y demás orificios de descarga situados debajo de la cubierta de trabajo, y donde la destrucción del material podría crear en caso de incendio un peligro de inundación, deberán ser construidos de acero o de otro material equivalente.

### **6. Sistemas de ventilación**

a) Se proveerán medios para detener los ventiladores y para cerrar las aberturas principales de los sistemas de ventilación desde fuera de los espacios a los que den servicio.

b) Se proveerán medios para cerrar desde un lugar seguro los espacios anulares que circunden chimeneas.

c) Se podrá autorizar aberturas de ventilación en la parte inferior de las puertas de los mamparos de pasillo, pero no en las puertas de cierre de escaleras o

de troncos de escalera. Dichas aberturas se practicarán únicamente en la mitad inferior de la puerta. Las aberturas de las puertas llevarán una rejilla de material incombustible.

d) Los conductos de ventilación de los espacios de máquinas principales no podrán pasar a través de espacios de alojamiento o de servicio ni puestos de control, salvo en el caso de que los conductos sean de acero y estén dispuestos y aislados de modo que se preserve la integridad de las divisiones que atraviesen.

e) Los conductos de ventilación de los espacios de alojamiento, servicio o puestos de control no podrán pasar a través de los espacios de máquinas principales salvo en el caso de que los conductos sean de acero y estén dispuestos y aislados de modo que se preserve la integridad de la divisiones que atraviesen.

f) Los sistemas de ventilación de los espacios de máquinas, serán independientes de otros sistemas de ventilación.

g) El sistema de extracción de aire de la cocina, cuando exista, estará provisto de bandejas de recogida de grasa de fácil extracción y limpieza. Los conductos de ventilación que atraviesen espacios de alojamientos, servicio o puestos de control, serán construidos de acero y con una integridad al fuego de clase A-30.

h) En los pañoles que contengan cantidades considerables de productos muy inflamables se dispondrán dispositivos de ventilación que sean independientes de los demás sistemas de ventilación. Se habilitará la ventilación en la parte alta y en la parte baja del espacio.

## 7. Medios de evacuación

a) Las escaleras, escalas y pasillos que den acceso a los espacios de alojamiento y a otros a los que normalmente tenga acceso la tripulación, se instalarán de modo que sean medios rápidos de evacuación desde tales espacios hasta una cubierta o cubiertas desde las cuales puedan disponerse de los dispositivos de salvamento.

b) Se dispondrán, si es factible, dos medios de escape, tan separados como sea posible. Uno de ellos puede ser la vía de acceso normal, desde todos los espacios de acomodación o trabajo en cualquier cubierta o nivel del buque, excepto en las bodegas de pescado.

c) Siempre que sea factible y practicable, los medios de acceso normal a los espacios por debajo de la cubierta de trabajo se dispondrán de modo que sea posible alcanzar la cubierta o cubiertas expuestas sin atravesar locales que contengan una posible fuente o riesgo de incendio.

d) El segundo medio de escape puede ser a través de ventanas, portillos o escotillas que preferiblemente den a la cubierta expuesta. Las dimensiones mínimas de los mismos serán de 600 por 600 mm de luz en las ventanas y escotillas. Cuando los portillos o ventanas sean del tipo fijo o no practicable, aquellos deberán tener estibados en sus proximidades un martillo o piqueta capaz de romper el cristal. Cuando el portillo o ventana abra sobre una cubierta u otra construcción del

buque a una altura superior a los 2 metros, deberán disponerse por el exterior de apoyapiés y asideros para que las personas puedan alcanzar un lugar seguro del buque.

e) Los medios de cierre de las aberturas que formen parte de una ruta de escape deberán ser accionables desde ambos lados.

f) Existirán al menos dos medios de evacuación desde los espacios de las máquinas principales tan separados como sea posible, salvo cuando lo reducido del espacio de máquinas lo convierta en innecesario por la cercanía de ambas salidas. Si se usan escaleras, como parte de estos medios de evacuación, serán construidas de acero.

g) Los medios de acceso normal a los espacios del buque se dispondrán y diseñarán de modo que no impidan o dificulten el acceso de la tripulación a esos espacios con el equipo de la lucha contraincendios.

h) Las vías y salidas de emergencia deberán señalizarse obligatoriamente según lo prescrito en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

## 8. Sistemas fijos de detección, alarma y extinción de incendios en cámara de máquinas

(Será de aplicación a buques nuevos de eslora igual o mayor a 15 m. y a los ya existentes de eslora igual o mayor a 18 m.)

a) Deberán estar equipados con dispositivos adecuados de lucha contraincendios y, si fuere necesario, con detectores de incendios y sistemas de alarma.

1º) Los trabajadores deberán conocer el emplazamiento de los dispositivos de lucha contraincendios, saber cómo funcionan y cómo deben utilizarse.

2º) Antes de cualquier salida del buque del puerto deberá comprobarse que los extintores y demás equipos portátiles de lucha contraincendios se encuentran a bordo.

3º) Los dispositivos manuales de lucha contraincendios deberán ser de fácil acceso y manipulación y deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

4º) Los sistemas de detección de incendios y de alarma contraincendios deberán probarse regularmente y mantenerse en buen estado.

5º) Los ejercicios de lucha contraincendios deberán efectuarse periódicamente.

b) Cada grupo de detectores contará con los medios necesarios para dar automáticamente una señal de alarma visual y acústica en uno o más indicadores, si un detector entra en acción. Estos indicadores estarán centralizados y darán la alarma en la caseta de gobierno.

c) Los detectores estarán instalados en posiciones elevadas, debidamente protegidas contra golpes y posibles daños. Irán situados en puntos despejados,

lejos de baos o de otros elementos que puedan dificultar la llegada de los gases calientes o del humo al elemento sensible del detector.

d) Se instalará por lo menos un detector en cada uno de los espacios que se considere necesario proteger y no menos de uno por cada 37 m<sup>2</sup> aproximadamente de superficie de cubierta. En los espacios grandes los detectores estarán distribuidos según una configuración regular, de manera que ninguno de ellos diste más de 9 m de otro ni más de 4,5 m de un mamparo.

e) El equipo eléctrico que se emplee para hacer funcionar el sistema de alarma y detección de incendios tendrá al menos dos fuentes de energía, una de las cuales lo será de emergencia.

f) Si el sistema fijo de extinción en cámara de máquinas es por agua, se dispondrá de un arranque de la bomba o del dispositivo de impulsión desde fuera del espacio a proteger:

1º) estará dotado de boquillas aspersoras de un tipo aprobado, según anexo 1 del Real Decreto 809/1999.

2º) el número y la disposición de las boquillas serán suficientes para asegurar la distribución eficaz del agua a una razón media de por lo menos 5 l. / m<sup>2</sup> por minuto, en el espacio protegido. Se instalarán boquillas dominando los puntos en que existan riesgos concretos de incendios en el espacio de máquinas.

3º) el sistema podrá estar dividido en secciones, cuyas válvulas de distribución cabrá manejar desde puntos de fácil acceso situados fuera de los espacios que se desee proteger

4º) la bomba o dispositivo de impulsión, alimentará simultáneamente a la presión necesaria, todas las secciones del sistema en la cámara de máquinas. La bomba y sus mandos estarán instalados fuera del espacio protegido.

5º) la bomba podrá estar accionada por un motor independiente de combustión interna, pero si su funcionamiento depende de la energía suministrada por el generador de emergencia, dicho generador podrá arrancar automáticamente si falla la energía principal, de modo que se disponga en el acto de la energía necesaria para la bomba prescrita.

6º) se tomarán precauciones para evitar que las boquillas se obturen con las impurezas del agua o por corrosión de las tuberías, toberas, válvulas y bombas.

g) Si el sistema fijo de extinción en cámara de máquinas es por CO<sub>2</sub>:

1º) la cantidad de anhídrido carbónico disponible será suficiente para dar un volumen mínimo de gas libre que cuando menos sea igual al mayor de los siguientes volúmenes:

- el 40% del volumen bruto del espacio de máquinas protegido, excluido el volumen de la parte del guardacalor que quede encima del nivel en que el área horizontal del guardacalor sea igual o inferior al 40 por ciento del área horizontal del espacio considerado, medida a la distancia media entre la parte superior del tanque y la parte más baja del guardacalor, o
- el 35 % del volumen total del espacio de máquinas protegido, comprendido el guardacalor.

2º) a los efectos del presente apartado, el volumen de anhídrido carbónico libre se calculará a razón de 0,56 metros cúbicos por kilogramo

3º) el sistema de tuberías fijo será tal que en no más de 2 minutos se pueda descargar el 85 por ciento del gas dentro del espacio considerado.

4º) se instalarán dos mandos separados para la descarga de anhídrido carbónico en la cámara de máquinas para garantizar la activación de la alarma. Un mando se utilizará para descargar el gas de las botellas. El segundo mando se utilizará para abrir la válvula de las tuberías que conduzcan el gas hacia el espacio protegido.

5º) los dos mandos estarán situados dentro de una caja de descarga exterior al espacio de máquinas. Si la caja que contiene los mandos debe estar cerrada con llave, ésta se dejará en un receptáculo con tapa de vidrio rompible, colocado de manera bien visible junto a la caja.

6º) el espacio en que se encuentren las baterías de CO<sub>2</sub> estará bien dispuesto respecto a su acceso y equipo de ventilación y comunicación. Se adoptarán medidas de seguridad por lo que respecta a la instalación, marcado, llenado y ensayo de los cilindros, tuberías y conexiones de CO<sub>2</sub> y respecto al equipo de control y alarma de dicha instalación.

## 9. Bombas contraincendios

a) Se deberá instalar, al menos, una bomba contraincendios principal. No obstante, según la zona en que el buque realice sus operaciones, se podrá prescribir además una bomba de emergencia. La bomba principal deberá ser capaz de lanzar un chorro de agua desde cualquier boca, manguera o lanza de contraincendios del buque y podrá ser una bomba motorizada independiente de la máquina principal o una bomba motorizada accionada por la máquina principal si ésta puede ser desembragada fácilmente del eje de cola o la hélice es de paso variable.

b) La bomba de emergencia puede ser una bomba accionada por un motor diesel y provista de un suministro de combustible líquido independiente y la necesaria reserva de combustible líquido. La bomba contraincendios portátil de emergencia, si existe, será sometida a prueba con una periodicidad mensual, y en un lugar próximo a la bomba se colocarán las herramientas necesarias para el arranque, aspiración, conexión de las mangueras, etc. Las bombas que requieran cebado estarán provistas de una chimenea y una válvula de cierre. Si la bomba de emergencia es de accionamiento eléctrico su fuente de energía será independiente de las instalaciones en el espacio de máquinas.

c) Las bombas sanitarias, las de sentina, las de lastre, las de servicios generales y cualesquiera otras, podrán ser utilizadas como bombas contraincendios si satisfacen lo prescrito en el presente anexo y su empleo no afecta a la capacidad necesaria para efectuar el achique de sentinas. Las bombas contraincendios irán conectadas de manera que no se las pueda utilizar para bombear combustible ni otros líquidos inflamables.

d) Las bombas contra incendios prescritas deberán estar provistas, estando en funcionamiento las dos bocas de incendios más alejadas de la bomba, de una manguera de una sola pieza con una lanza aspersora de 12 mm, y podrán mantener una presión de 0,25 N/mm<sup>2</sup> como mínimo en las dos bocas.

e) Las bombas portátiles deberán mantener una presión en la boca contra incendios de 0,25 N/mm<sup>2</sup> como mínimo.

f) La capacidad total mínima en m<sup>3</sup> /h de la bomba principal contra incendios motorizada deberá ser igual al menos a:

$$Q = (0,15\sqrt{L(B + D)} + 2,25)^2$$

Estando L, B y D expresados en metros. Para la aplicación de esta fórmula, D es el puntal a la cubierta de trabajo.

g) Si se instalan dos bombas motorizadas independientes, cualquiera de ellas tendrá una capacidad no inferior al 40 por ciento del caudal prescrito en el párrafo anterior.

h) Sin embargo, la capacidad total de una bomba contra incendios no tiene que exceder 30 m<sup>3</sup> /hora.

i) Las bombas contra incendios, incluidas las de emergencia, no estarán ubicadas o estibadas a proa del mamparo de pique de proa o de su extensión.

j) Las válvulas de toma de mar de las bombas contra incendios y otras válvulas necesarias estarán ubicadas de manera que, si se declara un incendio en un lugar distinto a la cámara donde se encuentra la bomba, no impedirá el uso de ésta.

#### 10. Colectores contra incendios

a) Cuando sean necesarias varias bocas de incendio para alimentar el número de chorros requeridos en el apartado siguiente, se instalará un colector contra incendios.

b) No se emplearán para los colectores contra incendios materiales que el calor inutilice fácilmente, a no ser que estén convenientemente protegidos.

c) Los colectores contra incendios no tendrán más conexiones que las requeridas para combatir incendios, aparte de las necesarias para lavar la cubierta y las cadenas de anclas.

d) En los casos en que los colectores contra incendios no sean de purga automática, se instalarán grifos de purga adecuados cuando haya riesgo de helada.

#### 11. Bocas contra incendios, mangueras y lanzas

a) Las bocas contra incendios estarán situadas de modo que permitan conectar fácil y rápidamente las mangueras contra incendios y dirigir un chorro de agua, por una manguera de una sola pieza, a cualquier parte del buque

normalmente accesible a la tripulación en el curso de la navegación, y a cualquier pañol o bodega cuando estén vacíos.

b) Los buques deberán ir provistos como mínimo de una boca contra incendios que cumpla los requisitos del punto anterior.

c) Además de la boca especificada en el punto anterior, todos los espacios de máquinas principales estarán provistos al menos de una boca contra incendios con su manguera. Esta boca contra incendios estará situada fuera del espacio a proteger y cerca de la entrada de éste. Si la disposición del buque lo permite la boca de contra incendios del punto anterior puede también cumplir con este requerimiento; sin embargo debe preverse la posibilidad de que una boca quede inutilizada en situaciones de emergencia

d) Para cada boca contra incendios habrá una manguera. Además los buques de pesca de altura o gran altura deberán ir provistos de una manguera de respeto.

e) La longitud de las mangueras de una sola pieza no excederá de 15 m.

f) Salvo cuando las mangueras vayan permanentemente unidas al colector contra incendios, todos los acoplamientos y lanzas de manguera serán completamente intercambiables.

g) Las mangueras serán de materiales aprobados. Cada manguera estará provista de una boquilla de doble efecto. Las mangueras contra incendios, así como los accesorios y herramientas necesarias, se mantendrán listos para uso inmediato y colocados en lugares bien visibles, cerca de las conexiones o bocas contra incendios.

h) Se instalará un grifo o una válvula por cada manguera contra incendios, de modo que en pleno funcionamiento de las bombas contra incendios, quepa desconectar cualquiera de las mangueras.

i) Las lanzas serán adecuadas para la capacidad de descarga de las bombas contra incendios instaladas, y en todo caso su diámetro no será de menos de 12 milímetros.

j) Todas las lanzas serán de un tipo aprobado de doble efecto, es decir de aspersión y chorro, y llevarán dispositivos de cierre.

k) No se emplearán para las bocas contra incendios materiales que el calor inutilice fácilmente.

#### 12. Extintores de incendios

(Este epígrafe será de aplicación a las embarcaciones nuevas y existentes)

a) Los extintores fijos y portátiles de incendios serán de un tipo aprobado según la Resolución de la Organización Marítima Internacional (OMI) A.951(23)

1º) Extintores portátiles son aquellos cuyo peso, cargados, no excede de 25 Kg., siendo fácilmente maniobrables y transportados a mano. Estarán provistos de soporte adecuado para su estiba y llevarán asideros para su fácil manejo.

2º) Extintores no portátiles son aquellos cuyo peso excede de 25 Kg., siendo el peso de la carga inferior a 100 Kg. y para su transporte deberán ir dotados de ruedas o sobre un carrito con ruedas de goma maciza; irán provistos de una manguera acoplada al cuerpo del extintor, y su extremo libre deberá ir provisto de un difusor apropiado.

b) Al menos uno de los extintores portátiles destinados a ser utilizados en un espacio determinado estará situado cerca de la entrada a dicho espacio.

c) Los extintores portátiles requeridos para los buques a los que se aplica esta Orden deberán tener las siguientes capacidades:

d) Si son de anhídrido carbónico, no menos de 3,5 kg.

e) Si son de polvo seco, no menos de 4,5 kg.

f) Si son de otros tipos, deberán tener una capacidad equivalente de extinción a los extintores portátiles de espuma de 9 litros.

g) En los buques de pesca de altura y gran altura, los extintores de incendios que pueden recargarse a bordo, dispondrán al menos una carga de reserva por cada extintor prescrito y en el caso de los extintores de incendios que no pueden recargarse a bordo, habrá al menos uno de reserva por cada cuatro extintores de incendios. Los extintores de reserva estarán distribuidos por todo el buque.

h) Los extintores de incendios serán sometidos a inspecciones periódicas por un agente mantenedor establecido en la Comunidad Autónoma donde opera la embarcación pesquera o donde ha sido construida, según se establece en el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. La inspección marítima verificará únicamente las fechas de caducidad de aquellas inspecciones y el estado general exterior del extintor.

i) Uno de cada tipo de los extintores portátiles, tanto los espacios de alojamiento como de los espacios de máquinas, será sometido a prueba en sucesivos ejercicios de lucha contra incendios.

j) En todas las embarcaciones de eslora (L) mayor o igual a 12 m. habrá al menos tres extintores portátiles de incendios distribuidos: uno en el puente de gobierno, otro cerca del acceso a la cocina y el último en los espacios de alojamiento en cada cubierta. En los espacios de máquinas habrá al menos dos extintores portátiles con una capacidad equivalente a de polvo seco de 4,5 kg., y cuando dichas cámaras contengan máquinas de potencia igual o superior a 250 Kw., habrá al menos tres de estos extintores. Uno de ellos estará situado cerca de la entrada de la cámara.

### 13. Equipos de bombero

(Será de aplicación a las embarcaciones nuevas y existentes)

a) Los buques de pesca de altura o gran altura con más de una cubierta completa dispondrán de un equipo de bombero constanding de indumentaria protectora, casco, guantes, botas, linterna y aparato respiratorio.

b) El resto de embarcaciones de eslora igual o mayor de 12 m. dispondrán al menos, de un hacha de bombero y tres baldes contra incendios, dos de ellos con rabiza.

### 14. Limpieza

(Será de aplicación a las embarcaciones nuevas y existentes)

a) En los espacios de máquinas habrá recipientes para los desechos combustibles. Estos recipientes serán de acero y llevarán tapas de acero ajustadas, serán estancos y susceptibles de soportar las condiciones ambientales.

b) La superficie de los suelos, mamparos y techos de los locales, deberán ser tales que permitan limpiarse para lograr condiciones de higiene y seguridad adecuadas.

c) El armador o el patrón del buque, tomarán las medidas para garantizar la limpieza periódica de las embarcaciones, y del conjunto de sus instalaciones y dispositivos, de forma que se mantengan las condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

### 15. Plano de lucha contra incendios

(Será de aplicación a las embarcaciones nuevas y existentes)

Los pesqueros de altura y gran altura tendrán expuesto de forma permanente en el puente un plano de lucha contra incendios que indique claramente todos los elementos a bordo.

### 16. Formación y entrenamiento de la tripulación

(Será de aplicación a las embarcaciones nuevas y existentes de eslora (L) mayor o igual a 12 m.)

a) El patrón del buque deberá asegurarse que la tripulación conoce el emplazamiento de los dispositivos y medios de contra incendios con los que está provisto el buque, sabe como funcionan y está convenientemente entrenada en su uso.

b) Se deberá convocar a los tripulantes, en el puerto o en la mar a fin de realizar un ejercicio de lucha contra incendios, a intervalos que no excedan de dos meses.

c) Todos estos ejercicios deberán ser anotados en el Diario de Navegación. En caso de que no puedan ser realizados se deberá dejar constancia de las circunstancias que lo impidieron.

d) En el caso de que el buque lleve un Cuadro de Obligaciones y Consignas para casos de emergencia, tal como se especifica en el epígrafe 14 del anexo VI, entre estas últimas deberá tenerse en cuenta el incendio.

## **17. Inspección y mantenimiento**

(Será de aplicación a las embarcaciones nuevas y existentes)

a) Antes de que el buque salga de puerto y en todo momento durante el viaje, todos los dispositivos de prevención, protección y lucha contra incendios deberán encontrarse en su lugar, mantenerse en perfecto estado de funcionamiento y estar preparados para su uso inmediato en todo momento.

b) Antes de la salida del buque del puerto deberá comprobarse que los extintores y demás equipos portátiles de lucha contra incendios se encuentran a bordo.

c) Se deberán realizar inspecciones oculares de los equipos de contra incendios, aprovechando los ejercicios de lucha contra incendios

d) Los dispositivos de contra incendios deberán señalizarse reglamentariamente.

e) Los pesqueros de altura y gran altura, además, dispondrán de instrucciones relativas al mantenimiento y al funcionamiento del equipo y a las instalaciones que haya a bordo para combatir y contener incendios que se conservarán, encuadradas juntas y listas para ser utilizadas, en un sitio accesible.

## **18. Prevención y extinción de incendios en embarcaciones de pesca de eslora (L) menor de 12 m.**

(Este epígrafe será de aplicación a las embarcaciones nuevas y existentes)

a) Todas las partes de la instalación propulsora a temperatura elevada, deberán estar eficazmente protegidas contra las proyecciones o derrames de combustible o de aceites hidráulicos.

b) La ventilación del compartimento de motores deberá ser eficaz y evitar la formación de bolsas de vapores combustibles.

### **A. Medios de extinción de incendios en la cámara de motores**

a) Los buques con cubierta parcial, y cuyo casco esté construido de materiales combustibles tales como madera, materiales compuestos, PRFV o

construidos de materiales de bajo punto de fusión tales como aleaciones de aluminio, deberán instalar, en los compartimentos que contengan motores propulsores de combustión interna una instalación fija de extinción de incendios.

b) Podrán usarse para esta instalación los extintores portátiles reglamentarios provistos de válvulas de descarga y tubería distribidora.

### **B. Bombas contra incendios**

En las embarcaciones de eslora total inferior a 12 metros la bomba contra incendios podrá ser reemplazada por un extintor de polvo seco de 4,5 Kg. o extintor equivalente.

### **C. Extintores portátiles de incendios**

a) En todas las embarcaciones con cubierta parcial o con cubierta corrida completa, se instalará al menos un extintor portátil de incendios con una capacidad equivalente a 4,5 Kg. de polvo seco.

b) Adicionalmente en todas las embarcaciones con motores de combustión interna, se instalarán extintores portátiles apropiados para incendios de combustible líquido de capacidad equivalente a 4,5 Kg. de polvo seco de acuerdo con el baremo siguiente:

c) Si la potencia instalada es inferior a 100 Kw. como mínimo 1 extintor.

d) Si la potencia instalada es igual o superior a 100 Kw., pero inferior a 200, como mínimo 2 extintores.

e) Si la potencia instalada es igual o mayor a 200 Kw., como mínimo 3 extintores.

### **D. Baldes contra incendios**

Las embarcaciones menores de 12 m. llevarán, al menos, un balde con rabiza.

## ANEXO VI

### Dispositivos de salvamento y protección de la tripulación

#### Índice

1. Aprobación de los dispositivos de salvamento
2. Balsas salvavidas
3. Instrucciones de funcionamiento
4. Embarcaciones de superviven
5. Disponibilidad y estiba de las balsas
6. Aros salvavidas
7. Chalecos salvavidas
8. Estiba de los aros y chalecos salvavidas
9. Trajes de inmersión
10. Aparatos lanzacabos
11. Señales de socorro
12. Estiba de las señales de socorro pirotécnicas
13. Alarma general de emergencia
14. Cuadro de obligaciones y consignas para casos de emergencia
15. Formación y entrenamiento de la tripulación
16. Inspección y mantenimiento de los dispositivos de salvamento
17. Amuradas, barandillas y otros dispositivos de protección
18. Escaleras y escalas

## ANEXO VI

### Dispositivos de salvamento y protección de la tripulación

(Las disposiciones de este anexo serán de aplicación a los buques nuevos y existentes).

#### 1. Aprobación de los dispositivos de salvamento

a) Los dispositivos de salvamento cumplirán con lo dispuesto en el Código Internacional de dispositivos de salvamento (código IDS), con las salvedades indicadas en este anexo referentes a las balsas y chalecos salvavidas.

b) El número, tipo, características y disposición de los elementos y medios de salvamento, se instalarán conforme a las prescripciones de este presente anexo. No podrá modificarse ninguno de los elementos, su cantidad a bordo o su disposición sin la aprobación previa de la Administración marítima. Se mantendrá una copia del plano de situación de los dispositivos de salvamento a bordo en todos aquellos buques de eslora igual o mayor de 12 m.

#### 2. Balsas salvavidas

a) Las balsas salvavidas de los pesqueros de gran altura, altura y litoral deberán ajustarse a lo dispuesto en el Código Internacional de dispositivos de salvamento (código IDS), con la salvedad que podrán aceptarse balsas con una capacidad mínima de 4 personas siempre que el número de personas a bordo lo justifique.

b) Las balsas salvavidas reglamentarias de los pesqueros de pesca local podrán alternativamente cumplir con estándares reconocidos internacionales satisfactorios tales como la familia ISO.

c) Las balsas de los buques de pesca de altura y gran altura dispondrán de un equipo "SOLAS paquete A1". Las de pesca litoral dispondrán de un equipo "SOLAS paquete B".

#### 3. Instrucciones de funcionamiento

En las embarcaciones de supervivencia de los pesqueros de litoral, altura y gran altura y en sus proximidades, se pondrán señales que ilustren la finalidad de los mandos y el modo de funcionamiento del dispositivo de que se trate, contener las instrucciones o advertencias pertinentes y ser fácilmente visibles con alumbrado de emergencia, utilizando signos conformes con las recomendaciones de la OMI.

#### 4. Embarcaciones de supervivencia

a) Los buques de pesca litoral, altura y gran altura dispondrán de, al menos, dos balsas salvavidas con capacidad conjunta para dar cabida al 200% del número total de personas, como mínimo, que haya a bordo. El peso y estiba de las balsas serán tales que puedan ser fácilmente transferidas y lanzadas al agua desde una cualquiera de las bandas.

b) En el caso de que las balsas prescritas en el párrafo anterior no sean fácilmente transferibles a cualquiera de las bandas del buque, se dispondrán balsas adicionales para conseguir que aún cuando una cualquiera de las balsas salvavidas del buque se pierda o resulte inutilizada por cualquier causa, quede una disponible y en servicio con el fin de que la capacidad de las embarcaciones de supervivencia sea suficiente para el 100% de las personas a bordo en una cualquiera de las bandas del buque. No será necesario, sin embargo, que la capacidad total de las balsas a cada banda, sea superior al 150% de las personas a bordo.

c) Los buques de pesca local llevarán:

1º) Una o más balsas salvavidas con capacidad conjunta para el 100% del número total de personas a bordo como mínimo, y podrán ser puestas a flote por cualquiera de las bandas.

2º) Las balsas salvavidas de los buques y embarcaciones de pesca local según lo dispuesto en el apartado 2, podrán ser tales que cumplan el estándar ISO 9650 u otro equivalente.

3º) La Capitanía Marítima podrá eximir de la necesidad de disponer de balsa salvavidas a aquellas embarcaciones de pesca local, cuando las circunstancias que concurren en cada caso, hagan aconsejable a su juicio, tal medida. En estos casos se harán constar en el certificado las limitaciones a la navegación consecuencia de tal exención.

#### 5. Disponibilidad y estiba de las balsas salvavidas

a) Las balsas irán estibadas, dentro de lo posible, en un emplazamiento seguro y protegido de la acción de las olas, y a resguardo de los daños que puedan ocasionar el fuego o explosiones. Deberán evitarse emplazamientos alejados de las bordas, o en cubiertas más elevadas o más bajas que los lugares de lanzamiento al mar, y que impliquen maniobras de traslado de balsas en sentido horizontal o incluso vertical.

b) Se deberán tomar medidas adecuadas para que las descargas de agua por las bordas no incidan sobre las balsas salvavidas.

c) No se autorizará la estiba de balsas salvavidas en el techo del puente o de una caseta, salvo que existan dispositivos adaptados que permitan salvar la distancia precisa para el lanzamiento directo al mar de la balsa desde su posición de estiba. Tales dispositivos estarán proyectados para tener en cuenta un asiento de 10º y una escora de 20º.

d) El emplazamiento y estiba de la balsa será tal que, con solo dos tripulantes pueda ser liberada de su soporte, transportada al lugar de lanzamiento y lanzada al mar en menos de 5 minutos, encontrándose el buque en condiciones adversas de escora y asiento, esto es, un asiento de hasta 10º, por la popa o por la proa, combinado con una escora de no menos de 20º a la banda más desfavorable.

e) Una balsa será “fácilmente transferible a cualquier banda” del buque cuando:

1º) pueda ser puesta a flote por una cualquiera de las bandas del buque cumpliendo el tiempo de 5 minutos especificado en el párrafo anterior;

2º) el trayecto desde el lugar de estiba de la balsa hasta el puesto de puesta a flote, arriba mencionado, no atraviere espacios cerrados u otros que puedan resultar bloqueados en caso de accidente, por fuego, explosión, inundación, etc. que hagan en tal caso, imposible la transferencia;

3º) el trayecto anterior esté convenientemente iluminado; y

4º) el peso de la balsa en el lanzamiento (balsa, equipo completo y envuelta) sea menor de 185 kg.

f) Todas las balsas salvavidas de buques de pesca litoral, de altura y gran altura, deberán ser estibadas de forma que en caso de hundimiento rápido, sin tiempo para su puesta a flote por la tripulación, puedan:

1º) flotar libremente,

2º) inflarse automáticamente si son inflables y

3º) separarse del buque, quedando a disposición de los supervivientes del accidente.

a) Para que se verifique la flotación libre, si la balsa va trincada deberá tener un dispositivo de destrinca hidrostática. No es necesario, sin embargo, que la balsa lleve unidades de destrinca hidrostática cuando su medio de sujeción no impide la flotación libre en caso de naufragio del buque.

b) Además, las balsas salvavidas se estibarán de manera que puedan soltarse a mano de sus mecanismos de sujeción.

c) En los buques deberá existir iluminación suficiente en la zona de estiba y de puesta a flote de las balsas salvavidas.

## 6. Aros salvavidas

a) Se llevará a bordo como mínimo el siguiente número y tipo de aros salvavidas en las embarcaciones de pesca litoral, altura y gran altura:

1º) Un aro salvavidas con luz de encendido automático, y

2º) Un aro salvavidas con rabiza de 27,5 m .

b) Todos los buques arrastreros de rampa a popa, independientemente de su eslora, irán provistos, además de lo anterior, de dos aros provistos de luces y estibados en la zona de la rampa, listos para ser inmediatamente lanzados al agua.

c) Las embarcaciones de pesca local, dispondrán como mínimo del siguiente número y tipo de aros salvavidas:

1º) Embarcaciones de eslora igual o superior a 12 m. e inferior a 24 m.: un aro salvavidas con luz de encendido automático (si realiza navegación nocturna), y un aro salvavidas con rabiza de 27,5 m.

2º) Las embarcaciones de eslora inferior a 12 m. llevarán un aro salvavidas con rabiza de 18 m.

d) Todos los aros a bordo cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 809/1999.

## 7. Chalecos salvavidas

a) Los chalecos salvavidas deberán ajustarse a lo dispuesto en el Real Decreto 809/1999, sin embargo los chalecos de los pesqueros de pesca local podrán alternativamente ajustarse a lo requerido por estándares internacionales satisfactorios tales como los de la familia ISO.

b) Para cada una de las personas que se encuentren a bordo, se llevará el correspondiente chaleco salvavidas para abandono de buque, salvo en las embarcaciones de eslora igual o menor de 12 m. en las que cada tripulante puede llevar uno de inflado automático.

c) Se dispondrán chalecos de respeto a razón de uno por cada 6 personas.

d) Los tripulantes de los buques pesqueros cuya actividad se realice sobre cubierta deberán llevar puesto un chaleco o dispositivo salvavidas de inflado automático, cuando el estado del mar o del viento así lo aconseje que, sin entorpecer sus movimientos, sea apto para mantenerlos a flote en caso de caída al agua.

e) Estos chalecos o dispositivos salvavidas serán de inflado automático y serán aprobados de acuerdo con lo prescrito en el Real Decreto 809/1999 o estándar internacional reconocido, y serán distintos a los exigidos en la normativa vigente sobre dispositivos de salvamento para abandono del buque, siempre que reúnan las condiciones de efectividad necesarias para el fin propuesto. Es responsabilidad del patrón el exigir el uso de estos chalecos cuando la situación así requiera.

## 8. Estiba de los aros y chalecos salvavidas

a) En todos los buques los aros salvavidas serán estibados de modo que sean accesibles a todas las personas a bordo y puedan ser rápidamente lanzados. No podrán estar trincados.

b) Los chalecos salvavidas deberán guardarse en taquillas, cajas o armarios, claramente señalizados indicando su contenido, en lugares fácilmente accesibles y que no sean susceptibles de quedar aislados en caso de siniestro. En caso de que sean emplazados a la intemperie la caja donde se guarden deberá ser completamente estanca. Los chalecos para el personal de guardia se guardarán en el puente de gobierno y a la salida de las cámaras de máquinas, repartidos de modo apropiado.

## 9. Trajes de inmersión

a) Los buques de pesca litoral dispondrán de al menos dos trajes de inmersión, salvo que de acuerdo con el tipo y área de operación del buque, la capitanía marítima no los juzgue necesarios.

b) Los buques de pesca de altura y gran altura que faenen en la zona periódica de invierno, según está definida en el Convenio Internacional de Líneas de Carga de 1966, dispondrán de uno de la talla adecuada para cada una de las personas que haya a bordo, los que operen en otras áreas dispondrán de, al menos, dos.

## 10. Aparatos lanzacabos

a) Los buques pesqueros de altura y gran altura llevarán un aparato lanzacabos.

b) El aparato será capaz de lanzar un cabo a una distancia no inferior a 230 m. con precisión aceptable y llevará como mínimo cuatro cohetes y cuatro cabos.

c) Los cohetes, con los medios necesarios para su encendido, se guardarán en una caja hermética.

## 11. Señales de socorro

Se llevarán a bordo las siguientes señales de socorro y de los tipos indicados:

Clase	Bengalas de mano	Cohetes lanzabengalas con paracaídas	Cohetes lanzabengalas	Señales fumígenas
Gran altura y Altura		12		2
Litoral	6	6		
Local	3		3	

## 12. Estiba de las señales de socorro pirotécnicas

a) Todas las señales pirotécnicas deberán guardarse en un estuche estanco, claramente marcado y estibadas preferiblemente en el puente de gobierno.

b) Las señales pirotécnicas caducadas deberán ser devueltas al proveedor o fabricante, quedando totalmente prohibido el mantenerlas a bordo más allá de la fecha de caducidad.

## 13. Alarma general de emergencia

a) Los buques de pesca litoral, altura y gran altura dispondrán de un sistema de alarma general de emergencia que podrá dar una señal, constituida por siete o más pitadas cortas, seguidas de una pitada larga, del pito o la sirena del buque, y además por la señal que dé un timbre o un claxon eléctricos u otro sistema de alarma equivalente, alimentados por las fuentes de energía, principal y de emergencia.

b) En todo caso el buque podrá dar las señales de llamada y de emergencia con el pito, sirena o campana.

## 14. Cuadro de obligaciones y consignas para casos de emergencia

a) Todas las embarcaciones con cinco o más tripulantes a bordo dispondrán de un cuadro de obligaciones para situaciones de emergencia.

b) Su contenido incluirá, al menos:

1º) el cierre de las puertas estancas, puertas contra incendios, válvulas, imbornales, portillos, lumbreras y otras aberturas análogas de la embarcación.

2º) la colocación del equipo en las embarcaciones de supervivencia y demás dispositivos de salvamento;

3º) la preparación y la puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia;

4º) la preparación general de los otros dispositivos de salvamento;

5º) el empleo del equipo de comunicaciones y

6º) la composición de las cuadrillas de lucha contra incendios.

a) Este cuadro se exhibirá en lugares visibles, al menos en el comedor de la tripulación y en el puente de gobierno.

b) El cuadro deberá ser revisado cada vez que se produzcan cambios en las instrucciones.

c) El contenido del cuadro de obligaciones se ajustará a las características y a la operación del buque.

## 15. Formación y entrenamiento de la tripulación

a) Las instrucciones relativas a las balsas de salvamento y a la puesta de los chalecos, así como información sobre métodos de supervivencia, deberán ser expuestos en términos de fácil comprensión y en forma de ilustraciones, fotos o dibujos, en marcos apropiados, en los comedores y/o salas de recreo

b) El patrón del buque deberá asegurarse que la tripulación está convenientemente entrenada en el uso de los dispositivos de salvamento, y que sabe donde están estibados.

c) Cada mes se deberá convocar a los trabajadores en el puerto o en el mar a fin de realizar un ejercicio de salvamento. Dichos ejercicios deberán

garantizar que las personas a bordo conozcan perfectamente las operaciones que deben efectuar con respecto al manejo y funcionamiento de todos los dispositivos de salvamento y de supervivencia y que se hayan ejercitado en los mismos.

d) Las personas a bordo deberán estar adiestrados en el uso de los aparatos radiotelefónicos y en la radiobaliza de localización de siniestros.

e) Se efectuarán las anotaciones reglamentarias en el diario de navegación de los ejercicios de abandono de buque y de contraincendios, asegurándose que el alcance de los mismos es el adecuado y de la familiarización de la tripulación con los dispositivos y sistemas del buque

f) Se dispondrá del manual de formación reglamentario; en los buques con una tripulación no superior a cinco personas incluirá, al menos, la información detallada sobre los siguientes aspectos:

1º) el modo de ponerse los chalecos salvavidas y los trajes de inmersión, según proceda;

2º) modo de embarcar en las embarcaciones de supervivencia y en los botes de rescate, ponerlos a flote y abrirlos del costado del buque;

3º) modo de utilización de todo el equipo de supervivencia;

4º) modo de utilización de todo el equipo de detección;

5º) utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento, con la ayuda de ilustraciones;

6º) peligros de la exposición a la intemperie y necesidad de llevar prendas de abrigo;

7º) mejor utilización posible de los medios provistos en las embarcaciones de supervivencia, con el fin de facilitar la supervivencia, y

8º) todas las demás funciones que consten en el cuadro de obligaciones y consignas para casos de emergencia.

#### **16. Inspección y mantenimiento de los dispositivos de salvamento**

(Los pesqueros de altura y gran altura deberán cumplir con lo dispuesto en este epígrafe; los de pesca litoral y local con las letras b) y d) recogidas a continuación).

a) Antes de que el buque salga de puerto y en todo momento durante el viaje, todos los dispositivos de salvamento habrán de estar en buenas condiciones de servicio y disponibles para utilización inmediata.

b) Mantenimiento:

1º) Se dispondrá de instrucciones aprobadas por la Administración marítima para el mantenimiento a bordo de los dispositivos de salvamento, y se realizarán las operaciones de mantenimiento de acuerdo con ellas.

2º) En lugar de las instrucciones prescritas en el apartado a), la Administración marítima podrá aceptar un programa de mantenimiento planificado.

c) En una inspección semanal se probará el sistema de alarma general de emergencia.

d) En una inspección cada dos meses se efectuará una comprobación de los dispositivos de salvamento, utilizando una lista de comprobación, a fin de

verificar que están completos y en buen estado. En el diario de navegación se incluirá el informe correspondiente a la inspección.

e) El mantenimiento, mediante servicios periódicos, de las balsas salvavidas inflables y de los chalecos salvavidas inflables que serán revisados de acuerdo con lo siguiente:

1º) en intervalos que no excedan de 12 meses; no obstante, en los casos en que parezca oportuno y razonable, la Administración marítima podrá ampliar este período a 17 meses, e incluso permitir, en los casos en que la naturaleza de las faenas de pesca dificulte este cumplimiento, que se amplíe a 24 meses el intervalo entre mantenimientos si se estima que tales dispositivos han sido fabricados e instalados de modo que puedan superar este plazo en buenas condiciones.

2º) en una estación de servicio aprobada que sea competente para efectuar las operaciones de mantenimiento, tenga instalaciones de servicio apropiadas y utilice sólo personal debidamente capacitado<sup>1</sup>.

f) El mantenimiento, mediante servicios periódicos, de los dispositivos de destrinca hidrostática. Las unidades desechables de destrinca hidrostática se sustituirán al finalizar su fecha de caducidad y si no son desechables, los dispositivos de destrinca hidrostática serán revisados:

1º) a intervalos que no excedan de 12 meses; no obstante, en los casos en que parezca oportuno y razonable la Administración marítima podrá ampliar este período a 17 meses;

2º) en una estación de servicio que sea competente para efectuar las operaciones de mantenimiento, tenga instalaciones de servicio apropiadas y utilice sólo personal debidamente capacitado<sup>1</sup>

#### **17. Amuradas, barandillas y otros dispositivos protectores**

a) Se instalarán amuradas o barandillas eficaces en todas las partes expuestas de la cubierta de trabajo y en los techos de las superestructuras cuando éstos sirvan como plataformas de trabajo. La altura mínima de las amuradas o barandillas sobre cubierta será de 1 m.

b) La distancia vertical mínima que medie entre la máxima flotación de servicio y el punto más bajo del galón de las amuradas, o el borde de la cubierta de trabajo si hay barandillas instaladas será tal que asegure la protección adecuada de la tripulación contra el agua embarcada en cubierta. Todo ello habida cuenta de los estados de la mar y de las condiciones meteorológicas en que la embarcación tenga que faenar, la zona de operaciones, el tipo de embarcación y su método de pesca, a juicio de la Administración marítima.

c) El espacio libre que medie entre la barra inferior de las barandillas y la cubierta no excederá de 230 mm. Las otras barras no estarán separadas entre sí más de 380 mm, y la distancia entre candeleros no excederá de 1,5 m. En los

<sup>1</sup> Véase la Recomendación sobre las condiciones para la aprobación de estaciones de servicio de balsas salvavidas infalibles, aprobada por la Organización mediante la resolución A.693(17).

buques con trancones redondeados los apoyos de las barandillas irán en la parte plana de la cubierta. Las barandillas carecerán de salientes, bordes y esquinas afilados y tendrán resistencia suficiente.

d) Se dispondrán medios tales como barandillas, andariveles, pasillos o corredores bajo cubierta, para proteger a la tripulación en sus desplazamientos entre los alojamientos, espacios de máquinas y demás lugares de trabajo. Se instalarán los necesarios pasamanos de mal tiempo en el exterior de todas las casetas y guardacalores para que la tripulación pueda pasar y trabajar con seguridad.

e) Los buques de arrastre por popa irán provistos de medios adecuados de protección, tales como portas, compuertas o redes en la parte alta de la rampa de popa, a la misma altura que las amuradas o las barandillas contiguas. Cuando dichos medios no estén en posición, se colocará una cadena u otro elemento protector a través de la rampa.

#### **18. Escaleras y escalas**

a) Para la seguridad de la tripulación, se instalarán escaleras y escalas de tamaño y resistencia adecuados, con barandillas y peldaños antirresbaladizos, contruidos de conformidad con las normas ISO correspondientes.

b) Todas las embarcaciones de pesca de  $L > 15$  m. deberán llevar a bordo medios de acceso que se dispondrán en su lugar o se desplegarán, cuando el

puerto no proporcione tales medios. Serán apropiadas para su uso, de tamaño y resistencia adecuados, y de construcción segura.

Estos medios de acceso a la embarcación podrán ser de uno de los dos tipos siguientes:

1º) una plancha de desembarco, que si es de aleación de aluminio cumplirá las especificaciones de la norma ISO 7061 o similar, y si es de otros materiales, las partes que le puedan ser aplicables de la citada norma incluidas las pruebas y ensayos, o

2º) una escala recta portátil, de un ancho libre mínimo de 380 mm, y provista, al menos en un lado, de candeleros y pasamanos fijos o de candeleros desmontables y pasamanos de cabo, de una altura de 1 metro y de longitud apropiada para que la inclinación máxima de la escala sea de 45º, extendiéndose su borde superior 900 mm al menos por encima de la superficie o nivel de desembarco al muelle y deberá amarrarse firmemente al buque.. No será necesario que la longitud de la escala sea superior a 4 m. Su resistencia será similar a la de una plancha de desembarco del tipo B de la norma ISO 7061 o similar.

c) La plancha de desembarco y la escala recta portátil antes mencionadas, se utilizarán para el acceso de barco a barco si están abarloados, cuando las condiciones sean favorables.

En la parte interior de las amuradas de las embarcaciones de  $L > 15$  m., aproximadamente a mitad de su eslora, se instalarán peldaños separados verticalmente no más de 30 cm. con objeto de facilitar el acceso a la embarcación cuando esté abarloada a otra.

## **ANEXO VII**

### **Seguridad de la navegación**

#### *Índice*

1. Puente de gobierno.
2. Aparatos náuticos.
3. Instrumentos y publicaciones náuticas.
4. Luces, marcas y señales acústicas.

## ANEXO VII

### Seguridad de la navegación

#### 1. Puente de gobierno

(Será de aplicación a los buques nuevos)

a) La visibilidad desde el o los puestos de control del puente de gobierno deberá ser satisfactoria y cumplirá con los siguientes requisitos:

1º) La vista de la superficie del mar desde el puesto de órdenes de maniobra no quedará oculta en más de tres veces la eslora en metros a proa de las amuras y a 10º a cada banda, con calados y trimados operacionales. La altura del nivel de los ojos a considerar al determinar la longitud oculta a proa será de 1.800 mm., salvo cuando la Administración marítima considere que esta altura no es razonable o factible, en cuyo caso podrá reducirse a 1.600 mm.

2º) Ningún sector ciego debido al equipo de pesca, equipo de cubierta u otros fuera del puente, o a aparatos náuticos o de radiocomunicaciones instalados en el interior del mismo excederá de 10º, considerado el arco de 180º que se extiende a proa del través del buque. El arco total de los sectores ciegos, en los 180º antes indicados, no excederá de 20º. Los sectores visibles entre sectores ciegos serán de 5º como mínimo.

3º) Los campos de visión de la superficie del mar y en horizontal requeridos en los puntos 1º) y 2º) anteriores, deberán ser los percibidos por la persona responsable de la maniobra del buque al moverse dentro de los siguientes límites:

- para un buque con solo un puesto de control, dentro de 1 m. a cada banda de la posición de control de maniobra;
- para un buque con dos puestos de control dentro del puente de gobierno o en los alerones, al moverse entre ambos puestos de control; y
- si el control es efectuado desde un puesto de control portátil desde cualquier lugar del puente, de banda a banda, limitado por la longitud del cable del puesto de control.

b) Además de lo especificado en el anexo I, las ventanas del puente de gobierno deberán cumplir las siguientes requisitos:

1º) Los refuerzos verticales entre las ventanas deberán ser del mínimo ancho posible compatible con la resistencia requerida y no se instalará ningún refuerzo inmediatamente a proa del puesto del timonel o del control de maniobra;

2º) La altura del borde inferior de las ventanas delanteras del puente de gobierno sobre el nivel de la cubierta será la mínima posible. El borde superior de las ventanas delanteras permitirá que un observador cuyos ojos estén a una altura de 1.800 mm. sobre el piso del puente tenga una vista clara a proa de 10º sobre la horizontal. Si se considera que la altura de 1.800 mm. no es factible o razonable podrá reducirla a 1.600 mm., siempre que se haga lo mismo al asegurar el

cumplimiento de los requisitos de visibilidad a que se refiere la letra a) 1º) 2º) anteriores.

3º) Para evitar en lo posible reflejos, las ventanas del puente estarán inclinadas con la parte superior hacia afuera un ángulo, respecto al plano vertical, de 10º a 25º.

4º) No se permitirá el uso de cristales polarizados o ahumados, sino solamente cristal templado transparente, aunque podrán utilizarse pantallas portátiles parasoles de color. Una al menos de las ventanas, en los pesqueros de altura y gran altura, deberá estar provista de un vistaclara o dispositivo similar que permita una visión clara en todo momento independientemente de las condiciones meteorológicas. Los pesqueros de litoral dispondrán al menos de un limpiaparabrisas eficiente de uso fácil para la persona al timón.

#### 2. Aparatos náuticos

(Será de aplicación a todas las embarcaciones)

a) Compás: los buques contarán con un compás magnético debidamente ajustado, o cualquier otro medio independiente de cualquier suministro de corriente eléctrica, que permita determinar el rumbo y mostrar su lectura en el puesto del timonel. Las embarcaciones de pesca litoral, altura y gran altura, estarán equipadas con un compás magnético standard, y contarán con su correspondiente tablilla de desvíos.

b) Otros equipos de ayuda a la navegación: los buques contarán con medios eficaces a juicio de la Administración marítima para:

- 1º) determinar su posición
- 2º) medir su velocidad y distancia a un punto dado, y
- 3º) medir la profundidad de agua bajo la quilla

Las ayudas electrónicas a la navegación deberán probarse frecuentemente y mantenerse en buen estado. Deberán tener asegurado el suministro eléctrico.

#### 3. Instrumentos y publicaciones náuticas

(Será de aplicación a todas las embarcaciones)

Las cartas y publicaciones a bordo deberán ser las apropiadas para la zona de navegación en que opere el buque. Las cartas a bordo serán tales que deberán cumplir los siguientes requisitos:

a) Deben de tener escala y el suficiente detalle como para mostrar claramente:

- 1º) todas las marcas de navegación que pueda utilizar el buque en su navegación por las aguas representadas en la carta
- 2º) todos los peligros conocidos existentes en dichas aguas
- 3º) cualquier información referente a dispositivos de separación de tráfico, canales con dos sentidos, rumbos recomendados, tráficos en aguas interiores o restringidas con sus profundidades, y zonas a evitar.

b) Deben estar publicadas por los organismos oficiales españoles o las autoridades de cualquier otro país que ejerzan oficialmente las mismas funciones siempre que las cartas tengan la misma escala y contengan un nivel de detalle equivalente.

c) Se podrá aceptar un sistema de información y visualización de cartas electrónicas (SIVCE) equivalente, en sustitución de lo contenido en los puntos anteriores.

#### **4. Luces, marcas y señales acústicas.**

a) Todos los buques de pesca irán provistos de las luces y marcas exigidas por el Convenio sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar de 1972, definidas según su eslora y según la actividad que esté desarrollando el buque, así como de las señales acústicas y/o luminosas exigidas por el mismo.

b) Las luces serán eléctricas y accionadas a través de un cuadro de control instalado en el puente de gobierno, provisto de luces indicadoras, interruptores y alarmas. Irán instaladas de modo fijo sobre palos, nichos o postes.

c) Ningún buque deberá exhibir o mostrar otras luces o marcas distintas a las prescritas en el Convenio.

d) Los buques de eslora total igual o mayor a 12 metros irán dotados de una sirena de tipo aprobado y una campana. La campana tendrá un diámetro de, al menos, 200 mm.

e) Las señales a utilizar en caso de peligro o necesidad de ayuda deberán hacerse según lo dispuesto en el anexo IV del Convenio sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar de 1972.

f) Se dispondrá a bordo de información adecuada para la correcta interpretación del Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar de 1972.

## ANEXO VIII

### Prevención de la contaminación

#### Índice

#### PARTE A. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS

1. Control de las descargas de hidrocarburos o de mezclas oleosas
2. Métodos para prevenir la contaminación por hidrocarburos desde buques que operen en el Mediterráneo u otras zonas especiales
3. Separación de los hidrocarburos y del agua de lastre y transporte de hidrocarburos en los piques de proa
4. Tanques para residuos de mezclas oleosas
5. Anotaciones en el Diario de Navegación

#### PARTE B. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR LAS BASURAS DE LOS BUQUES

6. Descarga de basuras fuera de las zonas especiales
7. Eliminación de basuras en las zonas especiales
8. Excepciones
9. Planes de gestión de basuras

#### PARTE C. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR LAS AGUAS SUCIAS DE LOS BUQUES

10. Vertidos de aguas sucias y contaminantes
11. Sistemas de retención de instalaciones sanitarias
12. Descarga de aguas sucias

#### PARTE D. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA CAUSADA POR LAS EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO<sub>x</sub>) DE LOS ESCAPES DE LOS MOTORES DIESEL

13. Aplicación
14. Transformaciones y modificaciones
15. Motores no autorizados

## ANEXO VIII

### Prevención de la contaminación

Las embarcaciones pesqueras contempladas en este real decreto, cumplirán con las reglas del Convenio MARPOL en todo aquello que les sea de aplicación. Complementariamente y en lo que no esté expresamente regulado en el citado convenio, cumplirán con lo dispuesto en este anexo, que se interpretará teniendo en cuenta las definiciones que aparecen reflejadas en los distintos anexos al Convenio MARPOL.

#### Parte A. Prevención de la contaminación por hidrocarburos

(Esta parte A se aplicará a todas las embarcaciones)

##### 1. Control de las descargas de hidrocarburos o de mezclas oleosas

Excepto en los casos expresamente autorizados en el Convenio MARPOL, estará prohibida toda descarga de hidrocarburos o de mezclas oleosas en el mar.

Las aguas de sentinas serán descargadas en tierra en una instalación de recepción conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1381/2002, de 20 de diciembre, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de la carga.

##### 2. Métodos para prevenir la contaminación por hidrocarburos por buques que operen en el mediterráneo u otras zonas especiales

Estará prohibida toda descarga en el mar de hidrocarburos o de mezclas oleosas desde buques mientras se encuentren en una Zona Especial, salvo cuando se realicen de acuerdo con lo dispuesto en el Convenio MARPOL.

##### 3. Separación de los hidrocarburos y del agua de lastre y transporte de hidrocarburos en los piques de proa

Las embarcaciones de pesca no llevarán agua de lastre en ningún tanque de combustible líquido. Respecto al contenido de hidrocarburos en los piques de proa se aplicará lo estipulado en el epígrafe 1, letra e), del anexo I de este real decreto.

##### 4. Tanques para residuos de hidrocarburos con mezclas oleosas

a) Las embarcaciones eslora igual o mayor de 12 m., dispondrán de una capacidad de almacenamiento de mezclas oleosas suficiente para la duración

prevista de las travesías más largas. Este tanque dispondrá de medios para saber el nivel de llenado.

b) En las embarcaciones nuevas, dichos tanques estarán proyectados y contruidos de manera que se facilite su limpieza y la descarga de los residuos en las instalaciones de recepción. Las embarcaciones existentes cumplirán con esta prescripción en la medida que sea razonable y factible.

c) Las tuberías que acaben y empiecen en estos tanques no tendrán conexión directa al mar.

#### 5. Anotaciones en el diario de navegación

a) Las embarcaciones de pesca obligadas a descargar todas sus aguas contaminadas por residuos oleosos a instalaciones de recepción en tierra, deberán anotar en el Diario de Navegación las descargas efectuadas en estas instalaciones.

b) En el Diario de Navegación o en un Libro de Registro anexo al mismo, en su caso, se harán los asientos oportunos, tanque por tanque si procede, cada vez que se realicen a bordo las siguientes operaciones:

1º) limpieza de los tanques de combustible líquido;

2º) descarga de lastre contaminado o de aguas de limpieza de los tanques mencionados en el párrafo anterior;

3º) recogida y eliminación de residuos de hidrocarburos (fangos y otros residuos de de hidrocarburos);

4º) descarga en el mar u otro método de eliminación de aguas de sentina acumuladas en los espacios de máquinas.

c) En el caso de efectuarse alguna descarga de hidrocarburos o de mezclas oleosas o alguna otra descarga excepcional de hidrocarburos que no figuren entre las excepciones previstas en la regla 4 del anexo I del convenio MARPOL, se anotará el hecho explicando las circunstancias de la descarga y las razones de que ocurriera.

d) Cada una de las operaciones descritas en el punto 3, será inmediatamente anotada con sus pormenores de modo que consten todos los asientos correspondientes a dicha operación.

#### Parte B .Prevención de la contaminación por las basuras de los buques

(Esta parte B se aplicará a todas las embarcaciones)

##### 6. Descarga de basuras fuera de las zonas especiales

a) Se prohíbe echar al mar toda materia plástica, incluidas, la cabullería y redes de pesca de fibras sintéticas y las bolsas de plástico para la basura.

b) las basuras se echarán tan lejos como sea posible de la tierra más próxima, prohibiéndose en todo caso hacerlo si la tierra más próxima se encuentra a menos de 25 millas marinas, cuando se trate de tablas y forros de estiba y

materiales de embalaje que puedan flotar y 12 millas marinas, cuando se trate de basuras, incluidos productos de papel, trapos, vidrios, metales, botellas, loza doméstica y cualquier otro desecho de este tipo.

c) Cuando las basuras estén mezcladas con otros residuos para los que rijan distintas prescripciones de eliminación o descarga se aplicarán las prescripciones más rigurosas.

d) No se arrojará al mar ningún deshecho o basuras impregnadas de hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva líquida de las contempladas en el Anexo II del Convenio MARPOL , debiéndose depositar en un contenedor a bordo para su posterior entrega a una instalación de recepción autorizada en tierra.

#### **7. Eliminación de basuras en las zonas especiales**

a) Se prohíbe echar al mar, en estas zonas, toda materia plástica, incluidas la cabullería y redes de pesca de fibras sintéticas y las bolsas de plástico para la basura y todas las demás basuras, incluidos productos de papel, trapos, vidrios, metales, botellas, loza doméstica, tablas y forros de estiba, y materiales de embalaje;

b) La evacuación en el mar de restos de comida se efectuará tan lejos como sea posible de la tierra más próxima, y en ningún caso a distancia menor de 12 millas marinas.

c) Cuando las basuras estén mezcladas con otros residuos para los que rijan distintas prescripciones de eliminación o descarga se aplicarán las prescripciones más rigurosas.

d) No se arrojará al mar ningún deshecho o basuras impregnadas de hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva líquida de las contempladas en el anexo II del Convenio MARPOL , debiéndose depositar en un contenedor a bordo para su posterior entrega a una instalación de recepción autorizada en tierra.

#### **8. Excepciones**

a) Los epígrafes 6 y 7 no se aplicarán:

1º) al derrame de basuras resultantes de averías sufridas por un buque o por sus equipos siempre que antes y después de producirse la avería se hubieran tomado toda suerte de precauciones razonables para atajar o reducir a un mínimo tal derrame;

2º) a la pérdida accidental de redes de pesca de fibras sintéticas, siempre que se hubieran tomado toda suerte de precauciones razonables para impedir tal pérdida.

b) En todos los casos previstos en el presente epígrafe se deberá probar la concurrencia de "fuerza mayor", realizando la oportuna anotación en el Diario de navegación, en la cual se expliquen las circunstancias que motivaron tales acciones y las precauciones adoptadas para evitar o minimizar la contaminación producida.

c) Si entre las basuras arrojadas hubiese objetos flotantes que pudieran constituir un riesgo o un obstáculo para la navegación, se dará aviso urgente a la Capitanía Marítima más próxima al objeto que ésta lo difunda en sus Boletines de avisos a los navegantes.

#### **9. Planes de gestión de basuras**

a) En todo buque de eslora igual o superior a 12 m, se colocarán rótulos en los que se notifiquen a la tripulación las prescripciones sobre eliminación de basuras que figuran en el epígrafes 6 y 7 , según proceda.

b) Todo buque con una tripulación de 15 personas o más tendrá un plan de gestión de basuras que la tripulación deberá cumplir y que incluirá procedimientos escritos para la recogida, el almacenamiento, el tratamiento y la evacuación de basuras, así como la manera de utilizar el equipo de a bordo.

c) También se designará en él a la persona encargada de su cumplimiento. Dicho plan se ajustará a las directrices establecidas en la resolución MEPC.71(38) de la OMI.

#### **Parte C.: Prevención de la contaminación por vertidos de aguas sucias y contaminantes.**

(El contenido de esta Parte C, será aplicable a los buques nuevos y a las reformas y grandes reparaciones de los existentes)

#### **10. Vertidos de aguas sucias y contaminantes**

Las embarcaciones estarán construídas y/o dotadas de modo que se evite que se produzcan vertidos accidentales de aguas sucias y contaminantes.

#### **11. Sistemas de retención de instalaciones sanitarias**

a) Toda embarcación de pesca dotada de aseos deberá estar provista de depósitos de retención o instalaciones que tengan depósitos destinados a retener las aguas sucias generadas durante la permanencia de la embarcación en zonas para las que existan limitaciones del vertido de este tipo de aguas, y con capacidad suficiente para el número de personas a bordo. Los aseos con sistema de tanque de almacenamiento transportable son aceptables, si dichos tanques cumplen con lo dispuesto en ISO 8099.

b) Los depósitos fijos o instalaciones:

1º) Estarán conectados con las descargas de los aseos instalados en la embarcación, con conexiones lo más cortas y directas que sea posible, y serán instalados en lugares accesibles. Dispondrán de medios de ventilación adecuados.

2º) Dispondrán de medios para indicar que el contenido en aguas sucias almacenado supere los 3/4 de capacidad del depósito o instalación.

3º) Su capacidad será suficiente para retener las aguas sucias generadas por el máximo número de personas autorizadas para la embarcación, durante al menos dos días a razón de 4 litros por persona y día.

c) La embarcación que disponga de depósitos instalados de forma permanente estará provista de una conexión universal a tierra que permita acoplar el conducto de las instalaciones de recepción con el conducto de descarga de la embarcación.

d) Además, los conductos destinados al vertido de residuos orgánicos humanos que atraviesen el casco dispondrán de válvulas que puedan cerrarse herméticamente para prevenir su apertura inadvertida o intencionada, tales como precintos o dispositivos mecánicos.

e) El cumplimiento de la norma ISO 8099, da presunción de conformidad con los requisitos exigidos a los sistemas de retención de instalaciones sanitarias.

## 12. Descarga de aguas sucias.

a) Está prohibida toda descarga de aguas sucias desde embarcaciones de pesca en las siguientes aguas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción:

- 1º) zonas portuarias,
- 2º) aguas protegidas y
- 3º) otras zonas como rías, bahías y similares.

b) Se autoriza la descarga de aguas sucias por embarcaciones de pesca en otras aguas en las que España ejerza soberanía, derechos soberanos o jurisdicción, siempre que se cumplan alguna de las siguientes condiciones:

1º) que la embarcación efectúe la descarga a una distancia superior a 3 millas marinas de la tierra más próxima si las aguas sucias han sido previamente desmenuzadas y desinfectadas según las prescripciones de la letra e) del epígrafe 11, o a distancia mayor que 12 millas marinas, si no han sido previamente desmenuzadas ni desinfectadas. Las aguas sucias que hayan estado almacenadas en los tanques de retención no se descargarán instantáneamente, sino a un régimen moderado, hallándose la embarcación en ruta navegando a velocidad no menor que 4 nudos;

2º) que la embarcación efectúe la descarga en aguas distintas de las señaladas en la letra a) de este epígrafe, utilizando una instalación a bordo para el tratamiento de las aguas sucias que cumpla las prescripciones de la letra e) del epígrafe 11, y que, además, el efluente no produzca sólidos flotantes visibles, ni ocasione decoloración, en las aguas circundantes;

3º) cuando las aguas sucias estén mezcladas con residuos o aguas residuales para los que rijan prescripciones de descarga diferentes, se les aplicarán las prescripciones de descarga más rigurosas.

c) El apartado anterior no será de aplicación:

1º) a la descarga de las aguas sucias de una embarcación cuando sea necesaria para proteger la seguridad de la embarcación y de las personas que lleve a bordo, o para salvar vidas en el mar.

2º) a la descarga de aguas sucias resultantes de averías sufridas por una embarcación, o por sus equipos, siempre que antes y después de producirse la avería se hubieran tomado toda suerte de precauciones razonables para atajar o reducir a un mínimo tal descarga.

d) Las autoridades portuarias y/o marítimas están autorizadas a precintar, mientras la embarcación permanezca en las zonas portuarias o protegidas, aquellas conducciones por las que se pueda verter las aguas sucias directamente al mar o aquellas por las que se pueda vaciar el contenido del depósito de retención de aguas sucias al mar.

**Tabla resumen**

ZONA	OPCIÓN DE DESCARGA
Aguas portuarias. Zonas protegidas. Rías, Bahías, etc.	No se permite ninguna descarga, ni siquiera con tratamiento.
Hasta 3 millas.	Se permite con tratamiento. Ni sólidos ni decoloración.
Desde 3 millas hasta 12 millas.	Se permite desmenuzada y desinfectada. Para descargar el tanque, la velocidad de la embarcación debe ser superior a 4 nudos.
Más de 12 millas.	Se permite en cualquier condición. Para descargar el tanque, la velocidad de la embarcación debe ser superior a 4 nudos.

e) Si la embarcación está equipada con una instalación para desmenuzar y desinfectar las aguas sucias, esta instalación, para que pueda ser considerada válida en sustitución del depósito del epígrafe 11 anterior y/o para que puedan efectuarse las descargas previstas en la letra b) punto 1º) de aquel epígrafe, debe haber sido aceptada en función de los procedimientos establecidos en normas de ensayo reconocidas internacionalmente.

f) Si la embarcación está equipada con una instalación para el tratamiento de las aguas sucias, esta instalación, para que pueda ser considerada válida en sustitución del depósito del epígrafe 11 anterior y/o para que puedan efectuarse las descargas previstas en el punto 2.b de aquel epígrafe debe haber sido certificada u homologada de acuerdo con los procedimientos establecidos en alguno de los siguientes instrumentos normativos:

1º) Certificada de acuerdo con el procedimiento establecido por el Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo.

2º) Homologada por la Administración española de acuerdo con las normas y métodos de ensayo aprobados por la OMI, o a normas internacionales reconocidas.

3º) Aceptada, en su caso, por la Administración española después de haber sido homologada o certificada por otras Administraciones.

#### **Parte D. Prevención de la contaminación atmosférica causada por las emisiones de óxidos de nitrógeno (no<sub>x</sub>) de los escapes de los motores diesel**

##### **13. Aplicación**

a) Esta parte se aplicará:

1º) a todo motor diesel con una potencia de salida superior a 130 kW, instalado a bordo de un buque construido el 1 de enero del año 2000 o posteriormente; y

2º) a todo motor diesel con una potencia de salida superior a 130 kW, que haya sido objeto de una transformación importante el 1 de enero del año 2000 o posteriormente.

b) Esta parte no se aplicará:

1º) a los motores diesel de emergencia, a los motores instalados a bordo de botes salvavidas ni a ningún dispositivo o equipo previsto para ser utilizado únicamente en caso de emergencia,

2º) a los motores instalados a bordo de los pequeros que estén solamente dedicados a faenar dentro de las aguas sometidas a la soberanía o jurisdicción española y cuyo pabellón están autorizados a enarbolar, a condición de que tales motores estén sometidos a otra medida de control de los NO<sub>x</sub> establecida por la Administración.

3º) a las emisiones necesarias para proteger la seguridad del buque o salvar vidas en el mar;

4º) a las emisiones resultantes de averías sufridas por un buque o por su equipo siempre que después de producirse la avería o de descubrirse la emisión se hayan tomado todas las precauciones razonables para prevenir o reducir al mínimo tal emisión; y salvo que el propietario o el capitán hayan actuado ya sea con la intención de causar la avería, o con imprudencia temeraria y a sabiendas de que probablemente se produciría una avería.

##### **14. Transformaciones y modificaciones**

a) A los efectos de la presente regla, por "transformación" se entenderá la modificación de un motor mediante la cual:

1º) se sustituye el motor por un motor nuevo construido el 1 de enero del año 2000 o posteriormente, o

2º) se realiza una modificación sustancial del motor, según se define ésta en el Código Técnico sobre los NO<sub>x</sub>, o

3º) se aumenta la velocidad de régimen máxima continua del motor y de sus elementos auxiliares en más de un 10%.

b) Las emisiones de NO<sub>x</sub> resultantes de las modificaciones a las que se hace referencia en el apartado a) del presente punto se documentarán de conformidad con lo dispuesto en el Código Técnico sobre los NO<sub>x</sub> con miras a su aprobación por la Administración.

##### **15. Motores no autorizados**

a) Se prohíbe el funcionamiento de todo motor diesel al que se aplique la presente regla, a menos que la cantidad de óxidos de nitrógeno (calculada en forma de emisión total ponderada de NO<sub>2</sub>) emitidos por el motor se encuentre dentro de los límites que figuran a continuación:

17,0 gr/kWh si **n** es inferior a 130 rpm

45,0 \* **n**<sup>(-0,2)</sup> gr/kWh si **n** es igual o superior a 130 rpm pero inferior a 2000 rpm

9,8 gr/kWh si **n** es igual o superior a 2000 rpm

donde **n** = velocidad de régimen del motor (revoluciones por minuto del cigüeñal).

b) Cuando se use combustible compuesto por mezclas de hidrocarburos derivados del refinado de petróleo, los procedimientos de ensayo y los métodos de medición se ajustarán a lo dispuesto en el Código Técnico sobre los NO<sub>x</sub>, teniendo en cuenta los ciclos de ensayo y los factores de ponderación que se indican en el apéndice V del anexo VI del MARPOL

c) No obstante lo dispuesto anteriormente, se permite el funcionamiento de un motor diesel si:

1º) El motor consta de un sistema de limpieza de los gases de escape, aprobado por la Administración de conformidad con lo dispuesto en el Código Técnico sobre los NO<sub>x</sub>, destinado a reducir las emisiones de NO<sub>x</sub> del buque a los límites especificados en el apartado a), como mínimo; o

2º) Se utiliza cualquier otro método equivalente, aprobado por la Administración teniendo en cuenta las directrices pertinentes que elabore la OMI, con objeto de reducir las emisiones de NO<sub>x</sub> del buque a los límites especificados en el presente epígrafe como mínimo.

**ANEXO IX**  
**Certificados**

- 1.- Certificado de Conformidad
- 2.- Reconocimiento Inicial
- 3.- Refrendo del Reconocimiento Intermedio
- 4.- Reconocimiento del Equipo Radioeléctrico
- 5.- Refrendo de los Reconocimientos Periódicos. Auto-certificación Anual
- 6.- Información Técnica para las embarcaciones de menos de 24 metros de eslora L

**ESPAÑA**  
Spain



**Ministerio de Fomento**  
**Dirección General de la Marina Mercante**

### CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

El presente Certificado llevará como suplemento el documento de Información Técnica.

Para embarcaciones de pesca nueva / existente (1)

Expedido con arreglo a lo dispuesto en el Real Decreto 543/2007, de 27 de abril, por la que se determinan las normas de seguridad y de prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L).

Otorgado en virtud de la autoridad conferida por el Gobierno de **ESPAÑA**

por la **DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE.**

Datos de la embarcación :

NOMBRE DEL BUQUE		MMSI		PUERTO DE MATRICULA		ESLORA (L) <sup>(2)</sup>	
Clase	Mat.casco	L TOTAL	Manga	Puntal	GT	TRB	C.Alt. o C. Con. Voltaje
Motor Marca	Motor Modelo	Motor Serie	Motor KW	Folio	Matrícula		

Fecha del contrato de construcción o de transformación importante (3).

Fecha en que se colocó la quilla del buque o en que la construcción de este se hallaba en una fase equivalente, de conformidad con lo prescrito en el Real Decreto 543/2007, de 27 de abril.

Fecha de entrega, puesta en servicio como embarcación de pesca o en que concluyó una transformación importante (3).

- (1) Táchese lo que no proceda  
 (2) Según se define en el Real Decreto 543/2007, de 27 de abril.  
 (3) Según se define en el articulado

Buque: \_\_\_\_\_ NIB: \_\_\_\_\_



### RECONOCIMIENTO INICIAL

#### SE CERTIFICA que:

1 La embarcación ha sido sometida a reconocimiento conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 543/2007, de 27 de abril, por el que se determinan las normas de seguridad y de prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L).

El reconocimiento ha demostrado que:

- 1) La embarcación cumple íntegramente con lo prescrito en el Real Decreto 543/2007, de 27 de abril.
- 2) El calado máximo de servicio admisible correspondiente a cada una de las condiciones operacionales de este buque es de \_\_\_\_\_ m.

2 Se ha expedido / No se ha expedido un certificado de exención.

El presente Certificado es válido hasta el día \_\_\_\_\_, a reserva de que se efectúen los reconocimientos de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 543/2007, de 27 de abril.

Expedido en: \_\_\_\_\_, el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

(Lugar y fecha de emisión del certificado)

Firma del funcionario autorizado para expedir el Certificado

(Sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad expedidora)

Buque: \_\_\_\_\_ NIB: \_\_\_\_\_



### REFRENDO DEL RECONOCIMIENTO INTERMEDIO

**SE CERTIFICA** que, en el reconocimiento efectuado de conformidad con el Real Decreto 543/2007, de 27 de abril, por el que se determinan las normas de seguridad y de prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L), se ha comprobado que la embarcación cumple con las prescripciones pertinentes.

#### ANOTACIONES:

Firmado:

**(firma del funcionario autorizado)**

Lugar y fecha:

(Sello o estampilla de la autoridad)

Buque: \_\_\_\_\_ NIB: \_\_\_\_\_



**ESPAÑA**  
Spain

**Ministerio de Fomento**  
**Dirección General de la Marina Mercante**

**RECONOCIMIENTO DEL EQUIPO RADIOELÉCTRICO**

**SE CERTIFICA** que, en el reconocimiento efectuado de conformidad se ha comprobado que la embarcación cumple con las prescripciones pertinentes.

*Reconocimiento intermedio del equipo radioeléctrico*

Firmado:

**(firma del funcionario autorizado)**

Lugar y fecha:

(Sello o estampilla de la autoridad)

Buque: \_\_\_\_\_ Número IMO: \_\_\_\_\_

Buque: \_\_\_\_\_ NIB: \_\_\_\_\_



ESPAÑA  
Spain

Ministerio de Fomento  
Dirección General de la Marina Mercante

## REFRENDO DE LOS RECONOCIMIENTOS PERIODICOS

### AUTO-CERTIFICACION ANUAL

#### CERTIFICACION ANUAL SEGÚN EL REAL DECRETO 543/2007, DE 27 DE ABRIL POR EL QUE SE REGULA DETERMINAN LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN A CUMPLIR POR LOS BUQUES PESQUEROS MENORES DE 24 METROS DE ESLORA (L)

Tras la terminación satisfactoria de la comprobación anual – obligatoria en cada aniversario de caducidad del Certificado de Conformidad o cambio de propiedad del buque – el armador debe firmar la siguiente certificación:

Nombre del Armador .....

Dirección del Armador .....

Nombre del buque .....

NIB ..... Eslora total .....

Eslora L ..... Fecha del Certificado .....

Matrícula ..... Modalidad de pesca .....

#### DECLARACION

El abajo firmante declara que:

1. Todos los dispositivos a bordo de lucha contra incendios, salvavidas y equipo de seguridad a bordo, son los prescritos, han sido mantenidos adecuadamente y no ha expirado su fecha de caducidad
2. El equipo de Radiocomunicaciones funciona correctamente
3. El equipo de ayuda a la navegación, publicaciones náuticas, luces y señales acústicas, requeridas por el Real Decreto 543/2007, de 27 de abril, por el que se determinan las normas de seguridad y de prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L), están a bordo y funcionan correctamente
4. No se ha efectuado ninguna alteración, ni ha sufrido daño o deterioro alguno, durante el servicio del buque, que afecte al cumplimiento de el Real Decreto.543/2007, o a la estabilidad del buque
5. Las escotillas y puertas estancas funcionan correctamente, y
6. El entrenamiento y certificación de la tripulación son los adecuados.

1ª Firma anual del armador ..... Fecha .....

2ª Firma anual del armador ..... Fecha .....

3ª Firma anual del armador ..... Fecha .....

4ª Firma anual del armador ..... Fecha .....

5ª Firma anual del armador ..... Fecha .....

Notas:

1. Este impreso debe mantenerse junto con el Certificado de Conformidad, para cualquier inspección subsiguiente.
2. La declaración incorrecta de cualquier dato, será sancionada de acuerdo con la Ley 27/1992, de Puertos del Estado y la Marina Mercante.



**INFORMACION TECNICA PARA EMBARCACIONES DE MENOS DE 24 METROS DE ESLORA (L)**

NUMERO:

Buque:					
Distintiva:	Matrícula:		Lista:	Folio:	NIB:
Grupo:	Clase:	GT:	NT:	TRB:	TRN:
Armador:					
Con domicilio en:					
Navegaciones autorizadas:					
Tripulación mínima de		Fecha de la resolución:		Nº máximo de personas	

*En el ejercicio de las competencias que el Artículo 86.5 de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante asigna a la Administración Marítima en relación con la ordenación y ejecución de las inspecciones y controles técnicos, radioeléctricos, de seguridad y de prevención de la contaminación de todos los buques civiles españoles, en aplicación de lo dispuesto por los Convenios Internacionales de los cuales España es parte contratante y de las normas de la Unión Europea en materia de seguridad marítima aplicables a este buque, así como de lo dispuesto por el Reglamento de Inspección y Certificación de Buques Civiles aprobado por Real Decreto 1837/2000 de 10 de noviembre y demás normativa nacional vigente, especialmente lo dispuesto en el Real Decreto 543/2007, de 27 de abril, por el que se determinan las normas de seguridad y de prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L)*

**SE CERTIFICA** que el buque cuya identificación y descripción técnica figura en el presente documento, sus aparatos, elementos, materiales, equipos, su tripulación, procedimientos operativos que le son de aplicación y documentación preceptiva, han sido debidamente inspeccionados y encontrados aptos para prestar servicio, de acuerdo con su clasificación y para la navegación que se indica.

*Este documento será considerado nulo cuando no se cumplan las prescripciones de la normativa vigente en materia de seguridad marítima y de prevención de la contaminación.*

**ESTA INFORMACION TECNICA NO TIENE CADUCIDAD, SALVO QUE SE EFECTUEN MODIFICACIONES AL CASCO, MAQUINARIA O EQUIPO DEL BUQUE.**

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

El funcionario autorizado,

Buque:	NIB:	<b>2</b>
--------	------	----------

**CASCO:**

Tipo de buque:			
Construido por:		En:	Año:
Material:	Eslora total:	Eslora L:	Eslora entre
Manga:	Puntal:	Puntal a la 2ª cubierta:	Calado de trazado a
Calado máximo de servicio admisible:			

**ESPACIOS DE CARGA ( BODEGA DE PESCA):**

Denominación del espacio	Situación entre cuadernas	Apto para transportar	Volumen (m³)

**TANQUES:**

Denominación	Situación entre cuadernas	Número de tanques iguales	Líquido	Volumen de cada uno (m³)

**ANCLAS Y CADENAS:**

Tipo de ancla	Nº de anclas iguales	Peso (kg)	Material de la cadena	Diámetro (mm)	Longitud (m)

**MOLINETES Y MAQUINILLAS:**

Tipo y accionamiento	Número de maquinillas iguales	Potencia (kW)

**CABLE DE REMOLQUE:**

Material	Composición trenzado	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Carga de rotura (kg)

**ESTACHAS:**

Material	Nº de estachas iguales	Composición trenzado	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Carga de rotura (kg)

Buque:	NIB:	<b>3</b>
--------	------	----------

**SERVOMOTOR:**

Tipo	Nº de servomotores iguales	Accionamiento	Par	Potencia (kW)

**MEDIOS DE CARGA , DESCARGA Y MANEJO DE ARTES:**

Tipo	Nº elementos iguales	Accionamiento	Potencia (kW)	SWL (toneladas)	Angulo mínimo

**MAQUINARIA PROPULSORA:**

Tipo	Nº iguales	Marca	Modelo	Combustible	Nº serie	Potencia (kW)	Rpm

**GRUPOS GENERADORES:**

Grupo:		
Nº de grupos iguales:		
Accionamiento:		
Tipo de corriente:		
Tensión (V) / Frecuencia (Hz):		
Marca del accionamiento:		
Modelo del accionamiento:		
Potencia accionamiento (kW):		
Rpm del accionamiento:		
Marca del generador:		
Modelo del generador:		
Potencia del generador (kVA):		
Rpm del generador:		
Situación del grupo:		

**BOMBAS:**

Servicio	Nº bombas iguales	Tipo	Modelo	Potencia (kW)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Presión (kg/cm <sup>2</sup> )

**COMPRESORES:**

Tipo	Nº de compresores iguales	Accionamiento	Potencia (kW)	Presión (kg/cm <sup>2</sup> )

Buque:	NIB:	4
--------	------	---

**SEPARADORES:**

Líquido	Número de separadores iguales	Capacidad (m <sup>3</sup> /h)

**EJES DE COLA:**

Tipo	Nº de ejes iguales	Material	Diámetro (mm)

**MAQUINARIA E INSTALACION FRIGORIFICA:**

Refrigerante primario:		Sistema de refrigeración:	
Bombas de circulación:	Nº	Marca/Tipo	Presión (kg/cm <sup>2</sup> )
Bombas de salmuera:	Nº	Marca/Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)
Compresores:	Nº	Marca/Tipo	Presión (kg/cm <sup>2</sup> )
Condensadores:	Nº	Marca/Tipo	Capacidad (t)
Evaporadores:	Nº	Marca/Tipo	Potencia (kW)
Ventiladores			
Aparatos registradores de temperatura en bodegas:		Nº	Marca/Tipo
Aparatos registradores de humedad en bodegas:		Nº	Marca/Tipo
Cámaras frigoríficas:	Número	Volumen (m <sup>3</sup> )	Temperatura (°C)
	Número	Volumen (m <sup>3</sup> )	Temperatura (°C)
	Número	Volumen (m <sup>3</sup> )	Temperatura (°C)
Material de aislamiento de las cámaras:			
Instalación congeladora:		Capacidad (Frigorías / hora):	

Buque:	NIB:	5
--------	------	---

**ESPACIOS DE MAQUINAS SIN DOTACION PERMANENTE:**

El buque **CUMPLE / NO CUMPLE** las prescripciones relativas a espacios de máquinas sin dotación permanente del anexo III, de Real Decreto 543/2007, de 27 de abril por el que se determinan las normas de seguridad y prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L). Si durante cualquiera de los reconocimientos prescritos se observaran deficiencias importantes en los elementos que afectan a esta parte, se practicará la oportuna anotación en el presente documento y el buque no se hará a la mar sin aumentar su tripulación mínima de seguridad en los siguientes tripulantes:

Titulación mínima	Cargo	Número de tripulantes

	Si	No	N/A
<b>1. PRECAUCIONES CONTRA INCENDIOS</b>			
¿Se considera necesario un sistema de detección de incendios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. PROTECCIÓN CONTRA LA INUNDACIÓN</b>			
2.1 ¿Existe alarma por alto nivel de líquidos en sentinas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 Capacidad de los pozos de sentinas (m <sup>3</sup> ):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 ¿Pueden arrancar automáticamente las bombas de sentinas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En caso afirmativo:			
2.3.1 ¿Existe indicación de llegada excesiva de líquidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3.2 ¿Existe indicación de funcionamiento excesivo del sistema de achique?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad de las bombas de achique (m <sup>3</sup> /h):			
2.6 ¿Se ha prestado especial atención para prevenir la contaminación cuando las bombas de sentinas se controlan automáticamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7 ¿Se considera adecuado el emplazamiento de los mandos de las válvulas de fondo, de descargas al costado por debajo de la flotación y sistemas de inyección de sentinas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. MANDO DE LAS MAQUINAS PROPULSORAS DESDE EL PUENTE.</b>			
3.1 ¿Son controlables desde el puente, en cualquier condición de navegación, la velocidad, el sentido del empuje y, si procede, el paso de la hélice?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En caso afirmativo:			
3.1.1 ¿Existe un sólo dispositivo de mando para cada una de las hélices independientes, incluyendo prevención de sobrecarga de la maquinaria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.2 ¿Existe un dispositivo de parada de emergencia de las máquinas propulsoras, accionable desde el puente, independiente del sistema de mando?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Buque:	NIB:	6
--------	------	---

**ESPACIOS DE MAQUINAS SIN DOTACION PERMANENTE (CONTINUACION):**

	Si	No	N/A
3.2 ¿Puede ejercerse únicamente desde un emplazamiento cada vez el telemando de las máquinas propulsoras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2.1 En todos los emplazamientos hay un indicador que muestra desde donde se gobiernan las máquinas:			
3.2.2 La transferencia del mando entre puente y máquinas sólo se puede realizar desde el puesto de control de máquinas:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2.3 ¿Se incluyen medios que eviten que cambie considerablemente el empuje al producirse la transferencia de mando entre emplazamientos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 ¿Existe la posibilidad de gobierno local de las máquinas esenciales en el caso de fallo del sistema de mando automático o telemando?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 ¿Existe una alarma por fallo del sistema automático de telemando?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4.1 ¿Se mantienen tras el fallo la velocidad y el sentido del empuje preestablecidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 Indicadores en el puente:			
3.5.1 Velocidad y sentido de giro de la hélice en el caso de palas fijas, o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.2 Velocidad de giro de la hélice y grado de avance de las palas (si procede):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 ¿Existe una alarma por baja presión de aire de arranque?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6.1 Tras producirse la alarma, sin previo relleno de aire, ¿Se consigue el arranque de las máquinas propulsoras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>4. COMUNICACIONES.</b>			
4.1 ¿Existen medios de comunicación oral entre puestos de control de máquinas, puente y alojamientos (camarotes, cámaras, etc.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5. SISTEMAS DE ALARMA.</b>			
Incluir adjunto el documento visado por la inspección sobre todas las alarmas instaladas en la embarcación, de acuerdo con las prescripciones del anexo III			
<b>6. SISTEMA DE SEGURIDAD</b>			
6.1 ¿Existe un sistema que provoque la parada automática de la parte afectada de las máquinas o calderas cuando se tiene un fallo constitutivo de peligro inmediato?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2 ¿Se produce la parada automática del sistema propulsor SOLO en caso de que pudieran sobrevenir daños graves, avería total o explosión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3 ¿Existen dispositivos para neutralizar la parada automática de las máquinas principales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En caso afirmativo, ¿Puede evitarse la operación inadvertida de tales dispositivos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>7. OBSERVACIONES</b>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Buque:	NIB:	7
--------	------	---

**EQUIPO CONTRAINCENDIOS:**

Bombas contra incendios: Véase el apartado "BOMBAS" en el presente documento.

SISTEMAS DE DETECCION DE INCENDIOS Y ALARMAS					
Tipo	Espacio cubierto	Cantidad de detectores		Observaciones	
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCION DE INCENDIOS					
Agente extintor	Espacios cubiertos	Capacidad del sistema (m <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /h)		Observaciones	
EXTINTORES					
Tipo	Agente extintor	Capacidad	Situación	Observaciones	
BOCAS, MANGUERAS Y OTROS ELEMENTOS					
Elemento	Cantidad	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Situación	Observaciones
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL					
Elemento	Situación		Cantidad	Observaciones	

**EQUIPO DE SALVAMENTO:**

BALSAS SALVAVIDAS Y APARATOS FLOTANTES							
Tipo	Situación		Lanzable	Arriable	Capacidad de cada una	Nº instalado	Capacidad total
	Babor	Estribor					
Número total de personas a las que se puede dar cabida en las balsas salvavidas:							
AROS SALVAVIDAS							
Aros con luz de encendido automático y rabiza			Aros con señal fumígena flotante		Total de aros salvavidas		
OTROS ELEMENTOS							
Chalecos para adultos		Chalecos para niños		Trajes de inmersión		Ayudas térmicas	
Cohetes con luz roja y paracaídas		Bengalas de mano		Fumígenas flotantes		Lanzacabos	
Instalaciones radioeléctricas de dispositivos de salvamento		Aparatos radiotelefónicos bidireccionales		Respondedores de radar		Rampas de evacuación	
Número máximo de personas para las que se han dispuesto elementos de salvamento:							

Buque:	NIB:	<b>8</b>
--------	------	----------

**EQUIPO DE NAVEGACION:**

ELEMENTO	Si/No	Observaciones
Compás de gobierno		
Instalación de radar		
Ecosonda		
Dispositivo indicador de velocidad y		
Indicador de ángulo del timón, velocidad		
Equipo GPS		
Piloto automático		
Corredera de eléctrica o de presión		
Cronómetro		
Reloj de bitácora		
Cartas náuticas, libros de faros,		
Sistema de visualización de cartas		
Bocina de niebla a presión manual		
Barómetro		
Campana		
Lámpara de señales diurnas/proyector		
Código internacional de señales/ Tabla de señales de salvamento		
Otros equipos:		

**LUCES Y MARCAS DE NAVEGACION:**

Denominación	Sencilla o doble	Tipo o tipo de lente	Observaciones

**INFORMACION SOBRE LA ESTABILIDAD:**

La última prueba de estabilidad fue realizada el:	
Fecha de aprobación del Estudio de Estabilidad:	
Fecha de la última comprobación del peso en rosca y Xg :	
La próxima verificación del peso en rosca y Xg se llevará a cabo antes del:	

Buque:	NIB:	<b>9</b>
--------	------	----------

**EQUIPO RADIOELECTRICO Y ELECTRONICO DE AYUDA A LA NAVEGACION:**

Zonas marítimas en las que el buque está autorizado a operar:			
Nº mínimo de personas con la titulación prescrita para utilizar las instalaciones radioeléctricas:			
Nº y fecha de la licencia / autorización:		Categoría:	Horario:
ARCHIVO DE ESTACION		INSTALACION ELECTRICA	
Convenio Internacional:		Timbres de autoalarma:	Puente:
Manual/Reglamento de Radiocomunicaciones:			Radio:
Diario del Servicio de Radio (Prueba periódica equipos):			Camarote:
Nomenclátor Estaciones costeras y de barco:		Comunicación con el puente:	
Extractos de disposiciones y reglamentos en vigor		Alumbrado de emergencia:	
Publicaciones de mantenimiento:		Reloj:	
Aparatos de medida:		Cuadro de procedimiento de socorro radiotelefónico:	
Tarifas telegráficas:		Comprobación de equipos:	Autoalarma:
Otros:			Portátil de botes:
<b>ANTENAS</b>			
<b>EQUIPO RADIOELECTRICO Y ELECTRONICO DE AYUDA A LA NAVEGACION INSTALADO</b>			
Marca/modelo	Nº homologación	Nº de serie	Frecuencias (series)